



КАЛИНИНГРАДСКИЙ
МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ
КОЛЛЕДЖ

Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Врио заместителя начальника колледжа
по учебно-методической работе
М.Ю. Никишин

ДП6.05.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Методическое пособие для выполнения практических занятий по специальности

**15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)**

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ

РАЗРАБОТЧИК
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ
ГОД РАЗРАБОТКИ

Лаптев С.Ю.
Судьбина Н.А.
2026

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.2/35

Содержание

Введение	3
Перечень практических занятий	5
Используемые учебники и пособия:	35

МО–15 02 17-ДПб.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.3/35

Введение

Рабочей программой дисциплины ДПб.05.01 «Технологическое оборудование» предусмотрено проведение практических лабораторных и работ по специальности 15.02.17 «Монтаж, техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт промышленного оборудования» (по отраслям).

Целью проведения практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение необходимых практических умений при изучении устройства, принципа работы и правил эксплуатации технологического оборудования отрасли.

Выполнение практических работ способствуют частичному освоению общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Элементы профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования.

ПК 1.2. Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования.

ПК 1.3. Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию.

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.4/35

ПК 2.1. Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией.

ПК 2.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования.

ПК 2.3. Организовать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования.

ПК 3.1. Производить работы по организационному обеспечению и проведению плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования.

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования.

ПК 4.1. Осуществлять сбор данных о потребностях производства в заготовках, запасных частях, расходных материалах.

ПК 4.2. Оформлять документацию на заготовки, запасные части, расходный материал.

Проведение практических занятий сопровождается применением персональных компьютеров, а также представлением электронных адресов для доступа обучающихся к соответствующему ресурсу сети Интернет.

Перед проведением практического занятия, обучающиеся должны повторить теоретический материал (проработать конспект, рекомендуемую литературу и быть подготовленным по контрольным вопросам по соответствующему учебному материалу), уяснить цель занятия и последовательность его выполнения, ознакомиться с содержанием пособия по выполнению работы.

Выполнение практической работы сопровождается наставлениями и рекомендациями преподавателя, предоставлением учебных пособий, необходимого раздаточного материала, рабочей и нормативной документации, справочников и т.п.

Завершается выполнение занятия составлением отчета, который оформляется согласно соответствующим указаниям для каждого занятия. Содержание отчетов по практическим занятиям обучающиеся должны оформлять аккуратно, с необходимыми пояснениями, схемами, при этом даются ссылки на справочник или учебник. Схемы, эскизы, таблицы необходимо выполнять только карандашом с помощью чертежного инструмента.

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.5/35

После выполнения практического занятия проводится его защита по контрольным вопросам, представленным в пособии для каждого занятия. Также при защите работы обучающийся должен: знать теорию по рассматриваемой теме, пояснить содержание отчета, уметь проанализировать полученные результаты в соответствии с основными требованиями к знаниям и умениям предусмотренными рабочей программой дисциплины по рассматриваемой тематике.

Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	Практическое занятие № 1 Изучение устройства и расчет ленточного транспортера	2
2	Практическое занятие № 2 Изучение устройства и разбор схем пневматических устройств.	2
3	Практическое занятие № 3 Изучение устройства и составление кинематических схем оборудования для мойки и сортировки	2
4	Практическое занятие № 4. Изучение устройства и работы машины для обезглавливания трески.	2
5	Практическая работа № 5 Изучение устройства и работы многооперационной разделочной машины. Определение параметров ее работы и технических возможностей	2
6	Практическое занятие № 6 Изучение устройство и принципа работы машин для разделки рыбы на филе по кинематическим схемам и чертежам	4
7	Практическое занятие № 7 изучение устройства и принципа работы воздушных морозильных аппаратов по схемам и чертежам	2
8	Практическое занятие № 8 По кинематическим схемам и чертежам изучение устройства и принципа работы набивочной машины	4
9	Практическое занятие № 9 По кинематическим схемам и чертежам изучение устройства и принципа работы автоматической вакуум-закаточной машины.	2
10	Практическое занятие № 10 По кинематическим схемам и чертежам изучение устройства, работы оросительных и воздушно капельных дефростеров	4
11	Практическое занятие № 11 По кинематическим схемам и чертежам изучить устройство, работу горизонтального автоклава	4
12	Практическое занятие № 12 Подбор и расчет необходимого количества единиц оборудования линии по выпуску рыбных консервов «Шпроты в масле».	4
13	Практическое занятие № 13 Изучение устройства оборудования прессово-сушильной РМУ по схемам и чертежам	4
14	Практическое занятие № 14 Изучение устройства оборудования для производства металлической консервной тары	4
Итого		42

Практическое занятие № 1**Изучение устройства и расчет ленточного транспортера**

Цель занятия: Приобрести умения в выполнении расчета ленточного транспортера для межоперационной транспортировки рыбы.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

В технологическом оборудовании отрасли широко применяются транспортеры, основными классификационными признаками которых является вид тягового органа. Различают транспортеры с ленточным, цепным, пластинчатым тяговым элементом и транспортеры без тягового элемента – гравитационные, винтовые, роликовые и т. д. Транспортеры с тяговым элементом имеют приводную станцию, которая состоит из электродвигателя, редуктора, а также ведущего барабана или вала со звездочками, ведомого вала, натяжное устройство.

Для того чтобы иметь достаточные знания по устройству и работе ленточных транспортеров, устанавливаемых в различных технологических линиях, а также уметь определять их соответствие заданной производительности и энергозатраты на их работу, необходимо уметь выполнять их расчет. В данной работе предстоит составить расчетную схему, определить ширину ленты транспортера, определить мощность электродвигателя, выполнить кинематический расчет привода и подобрать его элементы.

Исходные материалы и данные:

Выполнить расчет горизонтального ленточного транспортера для подачи рыбы средней массой m (кг), если его производительность составляет G (т /час), длина – L (м).

№ варианта	G т /час	L м	№ варианта	G т /час	L м
1	4	10	11	6,5	7,0
2	16	4,5	12	14,5	6
3	4,5	6,5	13	7,0	11
4	14	10,5	14	12,5	4,0
5	5,0	5,0	15	8,5	8,5
6	12	15	16	9,0	9,0
7	5,5	14	17	15	5,5
8	10	12	18	4,0	12
9	6,0	10	19	3,0	14
10	8,0	8,0	20	15	10

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.7/35

Примечания

1. Средняя масса экземпляра рыбы для вариантов 1 – 5 составляет 0,1 кг, для вариантов 6 – 10, 11 – 15, 16 – 20 соответственно – 0,25, 0,5 и 1,0 кг.

1 G (m /час) – означает производительность транспортера, L это длина транспортера в метрах, m ($кг$) – средняя масса рыбы. Расчет выполняется для горизонтального транспортера, имеющего сплошную опору для ленты.

2 Курсант получает на руки схемы, поясняющие устройство транспортеров, таблицу «Величина удельной нагрузки на ленту транспортера в зависимости от средней массы рыбы, g ($кг/м^2$)», учебное пособие «Расчеты оборудования для транспортировки».

Используемые источники: [1]; [3].

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Пользуясь предложенной схемой, конспектом лекций и другими источниками уяснить назначение, устройство и работу ленточных транспортеров.

2. По заданному варианту выполнить расчет ленточного транспортера, определив: 1) - ширину ленты; 2) - мощность электродвигателя для его привода; 3) – выполнить кинематический расчет привода транспортера, подобрать электродвигатель и редуктор.

Выводы и предложения:

По результатам занятия сделать вывод о применении и конструктивных особенностях ленточных транспортеров, а также сделать вывод о факторах, влияющих на эффективность их работы.

Содержание отчета:

Наименование практического занятия

Цель занятия

Вариант задания

Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения работы»

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

1. Назначения и области применения ленточных транспортеров. Описать устройство и порядок их работы.
2. Какие еще транспортеры кроме ленточных Вы знаете (перечислить)?
3. Перечислить технологические параметры работы оборудования для транспортировки рабы и других материалов.
4. Что понимается под приводом, каковы его элементы, назначение каждого из них?
5. В какой последовательности выполняют кинематический расчет привода и как правильно подобрать электродвигатель и редуктор?
6. Описать устройство и работу электроприводного барабана.
7. Описать назначение и устройство натяжной станции, ведомого и ведущего барабанов, настила рабочей ветви и поддерживающих роликов.
8. Каковы требования безопасности труда при эксплуатации ленточных транспортеров?

Производственная ситуация: объяснить, какие действия должен предпринять механик цеха, если установленный ленточный транспортер не обеспечивает требуемую производительность.

Практическое занятие № 2**Изучение устройства и разбор схем пневматических устройств**

В технологическом оборудовании отрасли широко применяются транспортеры, основными классификационными признаками которых является вид тягового органа. Различают транспортеры с ленточным, цепным, пластинчатым тяговым элементом и транспортеры без тягового элемента – гравитационные, винтовые, роликовые и т. д. Ко второй группе также относятся пневматические транспортные устройства, которые широко применяются для транспортировки большого разнообразия материалов. Эти устройства практически не заменимы для рыбомучных установок при подачи сыпучего материала, а также этими установками снабжены современные промысловые суда для выгрузки сырья из систем предварительного охлаждения.

В настоящей работе предстоит изучить по схемам и чертежам устройство пневматических устройств для перемещения сыпучего материала, а также изучить устройство пневматических рыбоперегрузателей для предприятий и судов рыбной отрасли.

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.9/35

Цель занятия:

По схемам и чертежам изучить устройство и принцип работы пневматических устройств для транспортировки сыпучего материала и пневмаустройств для выгрузки рыбы из различных емкостей, включая водоемы и орудия лова.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

Исходные материалы и данные:

Схемы и чертежи пневматических установок, видеоматериалы, рабочая документация, учебный материал по соответствующей тематике.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с содержанием методических пособий и проработать теоретический материал по устройству, применению пневматических устройств.

2. Пользуясь пособиями и раздаточным материалом изучить устройство, принцип работы и область применения: а) пневматической системы для транспортировки рыбной муки, б) пневматического рыбоперегрузателя.

3. Составить отчет.

4. Выполнить индивидуальное задание по указанию преподавателя

Выводы и предложения:

По результатам практического занятия сделать вывод об устройстве, принципу работы и области применения пневматических устройств.

Использованные источники: [1] с. 109 - 116.

Содержание отчета:

Наименование практического занятия

Цель занятия

1. Назначение, область применения установки.

2. Схема пневматической установки и описание ее устройства.

3. Описать принцип работы установки.

4. Технические характеристики.

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Контрольные вопросы:

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.10/35

1. Перечислить основные виды пневматических установок, назвать их основные механизмы, узлы и детали.
2. Что представляет собой привод пневматической установки, какова кинематическая схема привода?
3. Особенности подключения пневматических установок к загрузочным устройствам и устройствам для выгрузки.
4. Каковы основные параметры работы пневматических установок?
5. Принцип работы пневматических установок.
6. Технические характеристики и технологические возможности пневматических установок.
7. Нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.
8. Выполнить индивидуальное задание: выбрать пневматическую установку и обосновать ее выбор в зависимости от физических параметров транспортируемой среды.
9. Рассмотреть и предложить варианты решения возможных ситуаций (по указанию преподавателя).

Практическое занятие № 3

Изучение устройства и составление кинематических схем оборудования для мойки и сортировки

В технологических процессах обработки рыбного сырья широко применяются моечные и сортировочные машины. По способу мойки моечное оборудование делится: на машины с погружным, оросительным, вихревым и комбинированным способами мойки. Наиболее простой вариант мойки это орошение водой - применение душирующих устройств, например над сетчатым транспортером. Для береговых предприятий особое значение имеет применения устройств для повторного использования воды.

Сортировка сырья имеет важное значение для переработки рыбы на судах, а также для береговых предприятий, применяющих механизированную разделку. Основной принцип, заложенный в конструкции сортировочных машин это использование зависимости толщины рабы от ее длины (принцип «калибрирующей щели»). Вариант конструктивного решения создания калибрирующей щели лежит в основе принципа работы сортировочной машины. В большинстве машин в качестве сортировочного полотна применяются вращающиеся валы. Некоторые машины имеют ориентатор для подачи рыбы головой вперед на сортировочное полотно.

В настоящей работе предстоит по схемам и чертежам изучить устройство машин для мойки рыбного сырья и полуфабриката, а также изучить устройство машин для сортировки рыбы, применяемых на предприятиях и судах рыбной отрасли.

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.11/35

Цель занятия:

По схемам и чертежам изучить устройство и принцип работы машин для мойки рыбного сырья и машин для сортировки рыбы.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

Исходные материалы и данные:

Схемы и чертежи машин для мойки рыбного сырья и машин для сортировки рыбы, рабочая документация, учебный материал по соответствующей тематике.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с содержанием методических пособий и проработать теоретический материал по устройству и применению машин для мойки рыбного сырья и машин для сортировки рыбы.
2. Пользуясь пособиями, схемами, чертежами, рабочей документацией и раздаточным материалом изучить устройство, принцип работы и область применения: а) машин для мойки рыбного сырья, б) машин для сортировки рыбы.
3. Составить отчет.
4. Выполнить индивидуальное задание по указанию преподавателя

Выводы и предложения:

По результатам практического занятия сделать вывод об устройстве, принципе работы и области применения машин для мойки рыбного сырья и машин для сортировки рыбы.

Использованные источники: [1] с. 117 - 144.

Содержание отчета:

Наименование практического занятия

Цель занятия

1. Назначение, область применения машины.
2. Схема, поясняющая устройство машины и ее описание.
3. Кинематическая схема привода.
4. Описать принцип работы машины.
5. Технические характеристики.

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Контрольные вопросы:

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.12/35

- 1.Перечислить основные виды машин для мойки рыбного сырья (полуфабриката) и машин для сортировки рыбы.
2. Пользуясь чертежом и (или) кинематической схемой описать назначение, устройство и принцип работы машины.
3. Что представляет собой привод машины, какова кинематическая схема привода?
4. Назвать и описать вспомогательные устройства применяемые в машины (например фильтры для очистки воды и т. п.).
5. Каковы основные параметры работы машин для мойки рыбного сырья и машин для сортировки рыбы?
- 6.Технические характеристики и технологические возможности машин для мойки рыбного сырья и машин для сортировки рыбы
7. Нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.
8. Выполнить индивидуальное задание: выбрать моечную и сортировочную машины и обосновать их выбор в зависимости от вида сырья (полуфабриката), вида выпускаемой продукции, производительности и условий работы. Рассмотреть и предложить варианты решения возможных ситуаций (по указанию преподавателя).

Практическая работа № 4

Изучение устройства и работы машины для обезглавливания трески.

Изучение конструкции и работы разделочных машин

Разделочные машины делятся на два основных вида: однооперационные и многооперационные. К однооперационным машинам относят чешуесъемные машины и устройства, плавникорезки, машины для удаления голов и другие. В данной лабораторной работе предстоит изучить устройство и работу машины для удаления голов А8 – ИТО (однооперационную), которую применяют для крупной трески на предприятиях и судах.

Цель занятия:

Изучить устройство и работу разделочной машины ИРУ-103, имеющейся в технологической лаборатории.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

Исходные материалы и данные:

Разделочная машина А8 – ИТО, ее технический паспорт и другие источники в которых даны схемы, описание устройства и порядок ее работы. Учебный материал

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.13/35

по теме «Оборудование для разделки рыбы», нормативно-технологическая документация по производству разделанной рыбы.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с содержанием методических указаний и повторить теоретический материал по устройству однооперационных разделочных машин.
2. Пользуясь схемами и описанием разобрать устройство и принцип работы машины ИРУ-103, а также по существующему образцу изучить устройство ее основных элементов, обратив внимание на виды исполнительных механизмов и их настройку, технологические конвейеры, привод, способы загрузки и т.д.
3. Начертить технологическую схему машины, обозначить основные элементы и узлы, дать описание их устройства и работы и работу машины в целом. Описать правила эксплуатации и мероприятия по безопасности труда.
4. Начертить кинематическую схему машины и дать соответствующие пояснения.
4. Выполнить индивидуальное задание – дать подробное описание одного из технологических узлов машины.

Выводы и предложения:

По результатам лабораторной работы сделать вывод об особенностях устройства разделочной машины ИРУ-103, а также дать сравнительный анализ с другими аналогами по степени совершенства, производительности и техническим характеристикам.

Использованные источники: [1] с. 148 - 164.

Содержание отчета:

Наименование лабораторной работы

Цель занятия

Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения работы»

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.14/35

1. Какова классификация разделочных машин?
2. Перечислите основные способы разделки рыбы и виды режущих инструментов.
3. Пользуясь технологической схемой, опишите устройство и принцип ее работы.
5. Пользуясь кинематической схемой, опишите устройство и принцип работы каждого рабочего узла машины.
6. Как производится загрузка разделочной машины и какова ее производительность при ручной загрузке?
7. Перечислить основные правила эксплуатации разделочных машин.
8. Перечислить основные требования по безопасности труда при работе с оборудованием для разделки рыбы.

Производственная ситуация: объяснить, какие действия должен выполнить механик цеха, если при работе машины не происходит качественного реза головы.

Практическая работа № 5

Изучение устройства и работы многооперационной разделочной машины. Определение параметров ее работы и технических возможностей.

Разделочные машины делятся на два основных вида: однооперационные и многооперационные, в свою очередь последние по способу удаления внутренностей бывают с вакуумным, гидравлическим и механическим способом разделки. В данной лабораторной работе предстоит изучить устройство и принцип работы многооперационной разделочной машины Н2-ИРА-107 с гидравлическим способом разделки.

Цель занятия:

Изучить устройство и принцип работы разделочной машины Н2-ИРА-107, имеющейся в технологической лаборатории.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

Исходные материалы и данные:

Разделочная машина Н2-ИРА-107, ее технический паспорт и другие источники в которых даны схемы, описание устройства и порядок ее работы.

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.15/35

Учебный материал по теме «Оборудование для разделки рыбы», нормативно-технологическая документация по производству разделанной рыбы.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с содержанием методических указаний и повторить теоретический материал по устройству многооперационных разделочных машин.
2. Пользуясь схемами и описанием разобрать устройство и принцип работы машины Н2-ИРА-107, а также по существующему образцу изучить устройство ее основных элементов, обратив внимание на виды исполнительных механизмов и их настройку, технологические конвейеры, привод, способы загрузки и т.д.
3. Начертить технологическую схему машины, обозначить основные элементы и узлы, дать описание их устройства и работы и работу машины в целом. Описать правила эксплуатации и мероприятия по безопасности труда.
4. Начертить кинематическую схему машины и дать соответствующие пояснения.
5. Выполнить индивидуальное задание – дать подробное описание одного из технологических узлов машины.

Выводы и предложения:

По результатам лабораторной работы сделать вывод об особенностях устройства разделочной машины Н2-ИРА-107, а также дать сравнительный анализ с другими аналогами по степени совершенства, производительности и техническим характеристикам.

Использованные источники: [1] с. 164 - 177.

Содержание отчета:

Наименование лабораторной работы

Цель занятия

Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения работы»

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.16/35

1. Какова классификация разделочных машин?
2. Перечислите основные способы разделки рыбы и виды режущих инструментов.
3. Объяснить основные способы удаления внутренностей, применяемых в многооперационных разделочных машинах.
4. Пользуясь технологической схемой, опишите устройство и принцип ее работы.
5. Пользуясь кинематической схемой, опишите устройство и принцип работы каждого рабочего узла машины.
6. Как производится загрузка разделочной машины и какова ее производительность при ручной загрузке?
7. Перечислить основные правила эксплуатации разделочных машин.
8. Перечислить основные требования по безопасности труда при работе с оборудованием для разделки рыбы.

Производственная ситуация: объяснить, какие действия должен выполнить механик цеха, если при работе машины не происходит качественного реза головы, хвостового плавника, качественного удаления внутренностей Н2-ИРА-107.

Практическое занятие № 6

Изучение устройство и принципа работы машин для разделки рыбы на филе по кинематическим схемам и чертежам

Для разделки рыбы на филе применяют в основном оборудование импортного производства, например машины VMK (Швеция) и Baader (Германия). Эти машины являются весьма сложными в исполнении, но позволяют выпускать продукцию с высоким качеством разделки. Основными достоинствами этих машин являются: наличие устройств автоматической загрузки, самонастройка рабочих органов, модульный принцип применения (можно использовать автономно отдельный модуль, например разделочный, а также можно применять весь комплекс устройств в зависимости от требований производственного процесса).

Перед началом эксплуатации оборудования необходимо в первую очередь изучить его техническую документацию (описание работы, правила эксплуатации, правила обслуживания и т. п.). Только имея соответствующую подготовку можно приступить к работе на оборудовании и к его технической эксплуатации.

В настоящей работе предстоит по схемам и чертежам изучить устройство машин для разделки рыбы на филе, а также изучить принцип их работы, технические характеристики и технологические возможности данного вида оборудования.

Цель занятия:

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.17/35

По схемам и чертежам изучить устройство и принцип работы машин для разделки рыбы на филе.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

Исходные материалы и данные:

Техническая документация, схемы и чертежи машин для разделки рыбы на филе, учебный материал по соответствующей тематике.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с содержанием методических пособий и проработать теоретический материал по устройству и применению машин для разделки рыбы на филе.
2. Пользуясь пособиями, схемами, чертежами, рабочей документацией и раздаточным материалом изучить устройство, принцип работы и область применения филетировочных машин.
3. Составить отчет.
4. Выполнить индивидуальное задание по указанию преподавателя

Выводы и предложения:

По результатам практического занятия сделать вывод об устройстве, принципе работы и области применения машин разделки рыбы на филе.

Использованные источники: [1] с. 117 - 144.

Содержание отчета:

Наименование практического занятия

Цель занятия

1. Назначение, область применения машины.
2. Схема, поясняющая устройство машины и ее описание.
3. Кинематическая схема привода.
4. Кинематические схемы модулей и отдельных операционных узлов.
5. Описать принцип работы модулей, операционных узлов и машины в целом.
6. Технические характеристики.

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Контрольные вопросы:

1. Перечислить основные виды машин для разделки рыбы на филе.

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.18/35

2. Пользуясь чертежом и (или) кинематической схемой описать назначение, устройство и принцип работы модулей и операционных узлов машины.
3. Что представляет собой привод машины, какова кинематическая схема привода?
4. Назвать и описать модули машины, их основные технологические узлы, исполнительные органы и кинематические схемы этих узлов.
5. Дать описание и принцип работы автоматического загрузочного устройства.
6. Перечислить устройства самонастройки рабочих органов машины.
7. Каковы основные параметры работы технологических узлов машины?
8. Технические характеристики и технологические возможности маши.
9. Нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.
10. Выполнить индивидуальное задание: выбрать машину для разделки на филе или отдельный модуль и обосновать выбор в зависимости от вида сырья, вида выпускаемой продукции, производительности и условий работы. Рассмотреть и предложить варианты решения возможных производственных ситуаций (по указанию преподавателя).

Практические занятия № 7

Изучение устройства и принципа работы воздушных морозильных аппаратов по схемам и чертежам

Конвейерные морозильные аппараты LBN – 31.5 несмотря на весьма долгий период их применения, в настоящее время являются самым распространенным видом оборудования для замораживания рыбной продукции на промысловых судах. Основной особенностью этих аппаратов является применением в их устройстве гидравлического привода. Для грамотной эксплуатации этого вида оборудования необходимо: хорошо разбираться в устройстве основных механизмов морозильного аппарата и уметь выявлять возможные неисправности в их работе.

В настоящей работе предстоит изучить устройство и принцип работы морозильного аппарата и его основных исполнительных механизмов.

Цель занятия:

По представленным чертежам морозильного аппарата LBN – 31.5 и принципиальной схеме его гидропривода, изучить его устройство и принцип работы, научиться определять возможные неисправности при их эксплуатации.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

Исходные материалы и данные:

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.19/35

Рабочие чертежи морозильного аппарата LBH – 31.5, принципиальная схема его гидропривода, техническая документация к ним, их описание, чертежи узлов исполнительных механизмов. Учебный материал по теме «Оборудование для производства мороженой продукции».

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с содержанием методических указаний и проработать теоретический материал по устройству и применению воздушных морозильных аппаратов.
2. Пользуясь представленными принципиальными схемами и раздаточным материалом изучить устройство, принцип работы и технические возможности конвейерного воздушного морозильного аппарата LBH – 31.5.
3. Составить кинематические схемы приводных устройств аппарата.
4. В отчете дать краткое описание устройства и принципа работы (выполнить упрощенную схему) морозильного аппарата LBH – 31.5 с применением гидропривода, указать на особенности их практического применения.
5. Выполнить индивидуальное задание – дать подробное описание устройства и работы одного из исполнительных механизмов морозильного аппарата LBH – 31.5 и его гидропривода. Разобрать конкретную ситуацию по выявлению возможных неисправностей при его работе и предложить методы устранения этих неисправностей.

Выводы и предложения:

По результатам практического занятия сделать вывод об особенностях устройства морозильного аппарата LBH – 31.5, сделать сравнительный анализ с другими аналогами.

Использованные источники: [1] с. 260 – 270.

Содержание отчета:

Наименование практического занятия

Цель занятия

Отчет о выполнении согласно разделу «Содержание и порядок выполнения работы»

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Контрольные вопросы:

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.20/35

1. Сформулировать назначение морозильного аппарата LBN – 31.5, описать его общее устройство и работу.
2. Пользуясь схемой объяснить устройство и работу основных исполнительных механизмов морозильного аппарата LBN – 31.5 и циклограмму их работы.
3. Пользуясь рабочим чертежом объяснить устройство морозильного аппарата LBN – 31.5 и его работу в целом, а также объяснить функции работающих на нем аппаратчиков.
4. Дать описание приборов охлаждения, применяемых в аппарате.
5. Дать описание системы аттайки блокформ.
6. Пользуясь принципиальной схемой объяснить устройство и работу гидравлического привода для каждого исполнительного механизма (главного привода, механизма загрузки и механизма опрокидывания блокформ), а также устройство и работу гидроцилиндров.
7. Рассмотреть и предложить варианты решения следующих возможных ситуаций:
 - не происходит задвижения блокформ в конвейерную цепь аппарата;
 - после задвижения блокформы в цепь, не происходит проворота цепи технологического конвейера.
 - не происходит выдвигания блокформ и их остановка в камере аттайки после проворота цепи;
 - не происходит опрокидывания блокформ.

Практическое занятие № 8

По кинематическим схемам и чертежам изучение устройства и принципа работы набивочной машины

Набивочная машина ИНА-115, устанавливается в линиях по выпуску консервов из свежей и дефростированной рыбы и предназначена для укладки в цилиндрические консервные банки практически всех пород рыб. Основными узлами машины являются рыбовод, операционный стол, механизм дискового ножа, механизм подачи банок, механизм опрокидывания банок. По устройству эта машина является весьма сложным агрегатом, имеющим сложную кинематическую схему, несколько приводов и требует постоянного контроля настройки дозирующих устройств.

В настоящей работе предстоит приобрести умения составлять кинематические схемы, определять параметры работы, изучить устройство набивочной машины ИНА – 115 и ее технические возможности. Приобрести знания: назначения, области применения, по устройству, принципу работы машины и ее техническим характеристикам и технологическим возможностям.

Цель занятия:

Приобрести умения определять параметры работы и изучить устройство набивочной машины ИНА – 115, используя техническую документацию, рабочие чертежи и кинематическую схему.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

Исходные материалы и данные:

Рабочие чертежи набивочной машины ИНА – 115, средства измерения, рабочая документация на машину, учебный материал по набивочным машинам.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с содержанием методических пособий и проработать теоретический материал по устройству и применению набивочных машин.
2. Пользуясь пособиями и раздаточным материалом изучить устройство и принцип работы набивочной машины ИНА – 115.
3. Составить кинематическую схему одного из технологических узлов машины.
4. Объяснить работу машины по ее кинематической схеме.
5. Дать подробное описание устройства и принципа работы одного из технологических узлов машины.
6. Выполнить индивидуальное задание по указанию преподавателя.

Выводы и предложения:

По результатам практического занятия сделать вывод о назначения, области применения, устройстве, принципе работы машины и о ее технических характеристиках и технологических возможностях.

Использованные источники: [1] с. 241 – 246.

Содержание отчета:

Наименование практического занятия

Цель занятия

Отчет о выполнении согласно разделу «Содержание и порядок выполнения работы»

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Контрольные вопросы:

1. Перечислить основные виды машин для укладки рыбы в банки.
2. Назначение, устройство и принцип работы набивочной машины ИНА – 115.
3. Дать описание кинематической схемы набивочной машины ИНА – 115
4. Подробно описать один из основных технологических узлов машины.

5. Сколько двигателей в набивочной машине ИНА – 115 и какие механизмы приводит в действие каждый из них?
6. Рассмотреть и предложить варианты решения возможных ситуаций (по указанию преподавателя)

Практическое занятие № 9

По кинематическим схемам и чертежам изучение устройства и принципа работы автоматической вакуум-закаточной машины.

Автоматические закаточные машины для герметизации металлической консервной тары делятся на: без вакуумные и вакуум закаточные машины. Последние применяются с целью уменьшения на сколько это практически возможно содержание в банке атмосферного воздуха. Многие сборочные единицы вакуум закаточных машин аналогичны сборочным единицам автоматических закаточных машин (узел подачи крышек, закаточные патроны и т.д.) Отличие состоит в том, что во-первых процесс герметизации осуществляется в вакуум башне, а во вторых – эти машины имеют карусель предварительной закатки и затвор для подачи банок с крышками в вакуум башню.

В первую очередь следует хорошо разобрать материал по образованию двойного закаточного шва, каким образом производится настройка закаточных роликов и проверка качества закаточного шва. После этого изучается устройство машины, сначала по схеме движения банок в ней, а затем следует перейти к кинематической схеме.

В настоящей работе предстоит: используя рабочую документацию, изучить устройство вакуум закаточной машины, научиться настраивать закаточные ролики.

Цель занятия:

Приобрести умения определять параметры работы и изучить устройство автоматической вакуум закаточной машины, используя техническую документацию, рабочие чертежи и кинематическую схему.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

Исходные материалы и данные:

Образцы узлов и деталей, рабочие чертежи, средства измерения, рабочая документация на вакуум закаточную машину, учебный материал по соответствующей теме.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с содержанием методических пособий и проработать теоретический материал по устройству и применению закаточных машин.

2. Пользуясь пособиями и раздаточным материалом изучить устройство и принцип работы вакуум закаточной машины.

3. Разобрать последовательность образования двойного закаточного шва, порядок настройки закаточных роликов, контроль качества шва.

4. Начертить схему движения банок в машине и дать описание ее работы.

5. Начертить схему закаточного патрона и дать описание его работы.

6. Выполнить индивидуальное задание по указанию преподавателя

Выводы и предложения:

По результатам практического занятия сделать вывод о назначении, области применения, устройстве, принципе работы машины, о ее технических характеристиках и технологических возможностях.

Использованные источники: [1] с. 399 – 412.

Содержание отчета:

Наименование практического занятия

Цель занятия

Отчет о выполнении согласно разделу «Содержание и порядок выполнения работы»

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Контрольные вопросы:

- 1. Классификация закаточных машин.**
- 2. Назначение, устройство и принцип работы вакуум закаточной машины.**
- 3. Дать описание кинематической схемы вакуум закаточной машины.**
4. Объяснить порядок образования двойного закаточного шва.
5. Объяснить порядок настройки закаточных роликов.
6. Как часто выполняют настройку закаточных роликов и порядок проверки качества шва?
7. Объяснить устройство и работу закаточного патрона.
8. Каково назначение вакуум клапана и как он работает?
9. Каково назначение механизма предварительной закатки и как он устроен?
10. Каким образом поддерживается разряжение в вакуум башне, и каково его оптимальное значение?
11. Рассмотреть и предложить варианты решения следующих возможных ситуаций:
 - давление в вакуум башне не соответствует оптимальному значению;
 - крышка слетает с корпуса перед вакуум башней;
 - банка проворачивается в процессе закатки;
 - закаточный шов не герметичен;
 - в механизме подачи крышек крышка должным образом не садится на корпус банки.

Практическое занятие № 10 По кинематическим схемам и чертежам изучить устройство, работу и технические возможности оросительных и воздушно капельных дефростеров.

Оборудование для размораживания рыбы делится на две основные группы в зависимости от способа размораживания. К первой группе относятся дефростеры оросительного и погружного типов непрерывного действия (Н2-ТА-112, Н-10-ИХД и др.), ко второй - паровакуумные и дефростеры, с использованием электрической энергии. Большинство предприятий отрасли оснащено дефростерами Н2-ИТА-112.

Основными узлами дефростера являются: система оросителей, центробежные насосы, для обеспечения подачи воды из ванны к оросителям, приводная и натяжная станции транспортеров, направляющие для технологических цепей, фильтры-чешуеочистители, позволяющие использовать воду многократно.

Дефростеры второй группы постепенно вытесняют громоздкие и металлоемкие дефростеры первой группы, а также по причине более высокого качества процесса дефростации.

В настоящей работе предстоит изучить устройство оросительного дефростера Н2-ИТА-112 и воздушно-капельного дефростера.

Цель занятия:

Приобрести умения составлять кинематические схемы, определять параметры работы дефростеров. Приобрести знания: назначения, области применения, устройство, принципы работы дефростера Н2-ИТА-112 и воздушно-капельного дефростера, используя техническую документацию, рабочие чертежи и кинематические схемы дефростеров.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

Исходные материалы и данные:

Рабочие чертежи оросительного дефростера Н2-ИТА-112 и воздушно-капельного дефростера, рабочая документация на дефростеры, учебный материал по соответствующей тематике.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с содержанием методических пособий и проработать теоретический материал по устройству и применению дефростеров.
2. Пользуясь пособиями и раздаточным материалом изучить устройство и принцип работы дефростера Н2-ИТА-112.
3. Пользуясь пособиями и раздаточным материалом изучить устройство и принцип работы воздушно-капельного дефростера.

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.25/35

4. Составить отчет, в котором: назначение, область применения дефростеров; схемы, с описанием устройства и принципа работы; технические характеристики, выводы.

8. Выполнить индивидуальное задание по указанию преподавателя

Выводы и предложения:

По результатам практического занятия сделать вывод о назначения, области применения, устройстве, принципе работы двух видов дефростеров, об их технических характеристиках и технологических возможностях.

Использованные источники: [1] с. 276 – 285.

Содержание отчета:

Наименование практического занятия

Цель занятия

Отчет о выполнении согласно разделу «Содержание и порядок выполнения работы»

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Контрольные вопросы:

1. Перечислить основные виды дефростеров, применяемых в отрасли, назначение, устройство и принцип работы оросительного дефростера.
2. Что представляет собой привод дефростера, кинематическая схема привода, основные параметры элементов привода?
3. Назвать и дать описание системы, обеспечивающей циркуляцию воды в оросительном дефростере.
4. Объяснить назначение, область применения воздушно-капельного дефростера, его устройство и принцип работы.
5. Какие технологические параметры подлежат контролю в оборудовании для дефростации рыбы?
6. Сделать сравнительный анализ двух дефростеров: по трудоемкости при работе на них, надежности, качества процесса и по другим показателям.
7. Рассмотреть и предложить варианты решения возможных ситуаций (по указанию преподавателя).

Практическое занятие № 11

Подбор и расчет необходимого количества единиц оборудования судовой механизированной линии.

Судовые механизированные линии по выпуску мороженой рыбной продукции состоят в основном из системы предварительного охлаждения, участка

механизированной разделки сырья и морозильно-упаковочного отделения. Максимальная производительность этих линий определяется производительностью морозильных аппаратов и на эту производительность должно быть рассчитано оборудование всех участков. В данной же работе рассматривается пример подбора и расчета машин и транспортирующих устройств участка механизированной разделки по выпуску разделанной рыбы исходя из вида и количества выловленного сырья.

Цель занятия:

Приобрести умения определять параметры работы оборудования и его технические возможности, подбирать и определять количество машин, используя их технические характеристики и технологические возможности.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

Исходные материалы и данные:

Необходимо произвести расчет и подбор оборудования разделочного участка судовой механизированной линии, состоящего из ленточного транспортера подачи сырья, разделочной машины, моечной машины, шнека отвода отходов и элеватора выгрузки. Исходные данные для расчета – производительность по сырью G (т/сутки), а также вид и размеры обрабатываемой рыбы, даны в таблице:

№	G_c , т/с	Вид обрабатываемой рыбы и ее длина (мм)	№	G_c т/с	Вид обрабатываемой рыбы и ее длина (мм)
1	90	Сельдь 200-300	12	90	Сельдь 200-300
2	20	Хек 150-280	13	20	Хек 150-280
3	80	Сардинелла 150-300	14	80	Сардинелла 150-300
4	30	Ставрида 150-250	15	30	Ставрида 150-250
5	70	Скумбрия 160-280	16	70	Скумбрия 160-280
6	40	Мойва 150-200	17	40	Мойва 150-200
7	45	Скумбрия 250-400	18	45	Скумбрия 250-400
8	65	Ставрида 250-400	19	65	Ставрида 250-400
9	25	Сардинелла 250-350	20	25	Сардинелла 250-350
10	85	Сельдь 150-400	21	85	Сельдь 150-400
11	35	Сардинелла 200-250	22	35	Сардинелла 200-250

Для выполнения работы необходимо использовать следующие методические и справочные пособия:

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.27/35

1. Методические указания «Расчеты транспортного оборудования и рыбообделочных машин»
2. Номенклатурный каталог «Оборудование для разделки рыбы» (приложение 1)
3. Выписка из Приказа МРХ № 662 от 14.12.86. «Коэффициенты расхода сырца при производстве мороженой рыбы»
4. Схема расположения оборудования судовой механизированной линии

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Пользуясь предложенной схемой, учебным материалом уяснить работу участка механизированной разделки, состав его оборудования и виды транспортирующих устройств для переработки заданного в задании вида сырья.
2. По заданному варианту выполнить подбор и расчет необходимого количества разделочных и моечных машин.
3. Выполнить расчет ширины ленты и потребляемой мощности ленточного транспортера
4. Выполнить расчет производительности и определить ее достаточность требуемой для шнекового транспортера отвода отходов и для элеватора выгрузки разделанной рыбы, а также определить потребляемую ими мощность.

Выводы и предложения:

По результатам занятия сделать вывод о составе оборудования участка механизированной разделки судовой линии для обработки заданного вида сырья и энергоемкости этого участка.

Использованные источники: [1] с. 433 – 450.

Содержание отчета:

Наименование практического занятия

Цель занятия

Вариант задания

Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения работы»

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Контрольные вопросы:

1. Перечислить основные требования к технологическому оборудованию, устанавливаемому на судах.
2. Какие разделочные машины устанавливаются на судах и каковы их особенности?
3. Как определяется необходимое количество разделочных машин?
4. Как определяется ширина ленты транспортера и мощность электродвигателя для его привода?
5. Для чего в данной работе необходимо было определять производительность шнекового транспортера и элеватора?
6. Описать устройство оборудования, из которого состоит судовая механизированная линия.

Практическое занятие № 12 Подбор и расчет необходимого количества единиц оборудования линии по выпуску рыбных консервов «Шпроты в масле».

Механизированные линии по выпуску различных видов рыбной продукции komponуются из отдельных единиц оборудования, изученного в предыдущих разделах дисциплины. При этом должны совпадать такие параметры машин и аппаратов, входящих в линию как производительность, область их применения (вид обрабатываемого сырья, применяемые материалы и т. д.), степень технического совершенства, эффективность и экономичность. Другими словами, прежде чем произвести расчет количества единиц оборудования, входящего в линию на соответствие его производительности всей линии, необходимо обосновать его выбор. Механизированные линии консервного производства включают подготовительно-разделочный участок, непосредственно консервный цех, автоклавный участок и отделение для приведения консервов в товарный вид. В данной работе рассматривается оборудование механизированной линии для производства консервов «Шпроты в масле»

Цель занятия:

Приобрести умения определять параметры работы оборудования и его технические возможности, подбирать и определять количество машин, используя их технические характеристики и технологические возможности.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

Исходные материалы и данные:

Производительность цеха составляет G физических банок в смену, тара – банка №, отходы и потери: $x = 3\%$ - при дефростации и удалении чешуи; $x = 1,5\%$ - при посоле; $x = 32\%$ - при копчении; при охлаждении – $0,8\%$; при стрижке голов – 14% ; расфасовке – $2,2\%$. Всего отходов и потерь $53,5\%$. Продолжительность смены составляет 7 часов.

№ вар.	№ банки	Производит ельность G	№ вар.	№ банки	Производит ельность G
1	2	20	11	6	18
2	3	15	12	8	11
3	6	10	13	2	18
4	8	10	14	3	20
5	2	18	15	8	8
6	3	12	16	6	20
7	8	9	17	2	16
8	6	14	18	3	18
9	2	25	19	6	20
10	3	20	20	8	12

Для выполнения работы необходимо использовать следующие методические и справочные пособия:

1. Схема расположения оборудования механизированной линии производства консервов «Шпроты в масле».
2. Учебный и справочный материал по теме «Механизированные линии по выпуску консервов из рыбного сырья».

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Пользуясь предложенной схемой, учебным материалом и другими источниками разобрать работу производственного участка, состав его оборудования и виды транспортирующих устройств для выпуска консервов «Шпроты в масле».
2. Обосновать состав оборудования линии и выписать технические данные машин и аппаратов, входящих в линию. Для выполнения данной работы достаточно знать только производительность оборудования.

№	Наименование	Производительность
1.	Дефростер Н2-ИТА-112	1000 кг/час
2.	Агрегат для сортировки рыбы ИСР	до 5000 кг/час
3.	Механизированная посольная ванна	700...1000 кг/час
4.	Нанизочная машина МНР-3	1000 рыб/мин
5.	Печь для горячего копчения СА2-1	1000 кг/час
6.	Машина для обрезания голов	200 рыб/мин
7.	Фасовочный конвейер типа КФ	

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.30/35

8.	Дозатор масла ДН-2	120 бан/мин
9.	Закаточная машина ЗК5-1-125	120 бан/мин
10.	Машина для мойки банок	120 бан/мин

3. По заданному варианту выполнить продуктовый расчет линии по всем стадиям производства

4. По заданному варианту выполнить подбор и расчет необходимого количества машин и аппаратов, входящих в линию.

Примечания:

1. При расчете количества нанизочных машин и машин для срезания голов, необходимо знать количество полуфабриката в (рыб/мин), для этого принимаем среднюю массу рыбы 15 гр.

2. При расчете необходимого количества дозаторов, закаточных машин и машин для мойки банок, расчеты ведутся в (банок/мин).

Выводы и предложения:

По результатам занятия сделать вывод о составе оборудования механизированной линии производства консервов, о степени ее технического совершенства, эффективности и экономичности оборудования.

Использованные источники: [1] с. 433 – 450.

Содержание отчета:

Наименование практического занятия

Цель занятия

Вариант задания

Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения работы»

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Контрольные вопросы:

1. Описать технологический процесс производства консервов «Шпроты в масле».

2. Перечислить оборудование линии, его устройство и принцип работы.

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.31/35

3. Как определяется необходимое количество единиц оборудования подготовительных участков?
4. Как определяется необходимое количество машин консервного участка (дозаторов и закаточных машин)?
5. Объяснить цель и порядок выполнения продуктового расчета.

Практическое занятие № 13

Изучение устройства оборудования прессово-сушильной РМУ по схемам и чертежам

В современных условиях основным способом производства кормовой рыбной муки является прессово-сушильный способ. Большинство рыбомучных установок (РМУ) установлено на промысловых судах. Основным оборудованием РМУ являются бункера-накопители, дозаторы, варильник, пресс, сушильные барабаны, пневматические устройства транспортировки муки, мельница и расфасовочное устройство. Вместе со вспомогательными устройствами – вентиляторами, насосами, систем подвода воды и пара и т.д., РМУ это сложный комплекс технических средств, размещенный в ограниченном пространстве. Только имея соответствующую подготовку можно приступить к работе на оборудовании и к его технической эксплуатации. Перед началом эксплуатации оборудования необходимо в первую очередь изучить его техническую документацию (описание работы, правила эксплуатации, правила обслуживания и т. п.).

В настоящей работе предстоит изучить устройство основных механизмов и аппаратов РМУ, пользуясь рабочими чертежами и технической документацией на установку.

Цель занятия:

Изучить устройство и принцип работы механизмов и аппаратов рыбомучной установки, используя техническую документацию, рабочие чертежи и схемы установок.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

Исходные материалы и данные:

Рабочие чертежи механизмов и аппаратов РМУ, рабочая документация на РМУ, схемы установок и учебный материал по соответствующей тематике.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с содержанием методических пособий и проработать теоретический материал по устройству, применению и техническим возможностям механизмов и аппаратов РМУ .

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.32/35

2. Пользуясь пособиями и раздаточным материалом изучить устройство и принцип работы механизмов и аппаратов РМУ.

3. Составить технологическую схему установки и дать описание ее работы.

4. Составить упрощенные схемы основных агрегатов, включая кинематические схемы приводов: размельчителя сырья, варильника, пресса, сушильных барабанов, мельницы.

5. Составить схемы подвода греющего пара и отвода конденсата к варильнику и сушильным барабанам.

6. Выполнить индивидуальное задание по указанию преподавателя

Выводы и предложения:

По результатам практического занятия сделать вывод о технологическом процессе производства рыбной муки и особенностях устройства и работы данного вида оборудования.

Использованные источники: [1] с. 433 – 450.

Содержание отчета:

Наименование практического занятия

Цель занятия

Отчет о выполнении согласно разделу «Содержание и порядок выполнения работы»

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Контрольные вопросы:

1. Перечислить и изложить в чем заключаются основные способы производства кормовой рыбной муки, виды рыбомучных установок, применяемых в отрасли.
2. Назначение, устройство и принцип работы прессово-сушильной РМУ (технологическая схема).
3. Что представляют собой: размельчитель сырья, дозатор, варильник, пресс, сушильные барабаны, мельница, каково их назначение и принцип работы.
4. Объяснить устройство приводных устройств основных механизмов и аппаратов РМУ,
5. Объяснить устройство систем подвода пара и отвода конденсата для варильника, сушильных барабанов.
6. Дать описание устройств для транспортировки сырья, сушонки, рыбной муки, подпрессового бульона.
7. Дать описание устройств для отвода вторичного пара, и пневматической системы.

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.33/35

8. Выполнить индивидуальное задание (по указанию преподавателя).

Практическое занятие № 14

Изучение устройства и принципа работы оборудования для производства жестяной консервной тары.

В последнее время иметь собственное производство металлической консервной тары на предприятии, выпускающего рыбные консервы является весьма выгодным делом. В общем виде это производство состоит из линии по выпуску корпусов (сборных или цельноштампованных) и линии производства концов (донышек и крышек). Эти линии практически полностью автоматизированы и включают автоматические устройства, работающие с высокой производительностью и надежностью. По этому, к эксплуатации допускаются только надлежащим образом подготовленный персонал, который хорошо знает устройство данного вида оборудования.

В настоящей работе предстоит изучить устройство основных машин, механизмов и аппаратов жестянобаночного производства, пользуясь схемами, рабочими чертежами и технической документацией.

Цель занятия:

Изучить устройство и принцип работы машин, механизмов и аппаратов линий по выпуску металлической консервной тары, используя техническую документацию, рабочие чертежи и схемы линий.

Осваиваемые элементы компетенций: ОК 01-05,09. ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1-4.2.

Исходные материалы и данные:

Рабочие чертежи машин, механизмов и аппаратов линий по выпуску металлических консервных банок, рабочая документация на данный вид оборудования, схемы производственных участков и учебный материал по соответствующей тематике.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с содержанием методических пособий и проработать теоретический материал по устройству, применению и техническим возможностям механизмов машин и аппаратов для производства металлической консервной тары.

2. Пользуясь пособиями и раздаточным материалом изучить устройство и принцип работы механизмов, машин и аппаратов.

3. Составить технологические схемы производственных участков линий по выпуску консервной тары и дать описание устройства и принципа работы входящего в них оборудования.

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	С.34/35

4. Составить упрощенные схемы основных агрегатов, включая кинематические схемы приводов: дисковых ножниц, корпусообразующего автомата, пресса для штамповки концов, пастонакладочной машины, сушильной печи и т. д.

6. Выполнить индивидуальное задание по указанию преподавателя

Выводы и предложения:

По результатам практического занятия сделать вывод о технологическом процессе производства металлической консервной тары и особенностях устройства и работы данного вида оборудования.

Использованные источники: [1] с. 433 – 450.

Содержание отчета:

Наименование практического занятия

Цель занятия

Отчет о выполнении согласно разделу «Содержание и порядок выполнения работы»

Список использованных источников

Выводы и предложения

Даты и подписи курсанта и преподавателя

Контрольные вопросы:

1. Перечислить и изложить в чем заключаются основные способы производства металлической консервной тары, виды линий по ее выпуску, применяемые в отрасли.
2. Назначение, устройство (технологическая схема) и принцип работы линии по выпуску сборных консервных банок (корпусная часть).
3. Назначение, устройство (технологическая схема) и принцип работы линии по выпуску сборных консервных банок (концевая часть).
4. Дать описание устройства и принципа работы: дисковых ножниц, корпусообразующего автомата, пресса для концов, закаточной машины, пастонакладочной машины, сушильной печи, средств загрузки и транспортировки корпусов и концов?
5. Объяснить устройство приводных устройств (по кинематическим схемам) основных машин и аппаратов линии по выпуску сборных консервных банок.
6. Объяснить устройство систем теплоснабжения сушильных устройств.
7. Дать описание устройств для транспортировки концов и корпусов, применяемых в линии по выпуску сборных консервных банок.
8. Выполнить индивидуальное задание (по указанию преподавателя).

МО–15 02 17-ДП6.05.01.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
		С.35/35

Используемые учебники и пособия:

1. С.А. Бредихин Технологическое оборудование рыбообрабатывающих производств – М: Моркнига, 2022 г.
2. Астахов, Д. А. Технологическое оборудование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. А. Астахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 497 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15269-2.