

Министерство просвещения Республики Башкортостан
ГБПОУ Октябрьский многопрофильный профессиональный колледж

Утверждено
на заседании МС
Протокол № 1
от 29. 08. 2025 г.

Рассмотрено
на заседании ПЦК
профессионального цикла
Протокол № 1 от 29.08.2025г.
Председатель ПЦК Г.Ф.Ямаева

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

ПО ПМ. 01 «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО
СЫРЬЯ В СООТВЕТСТВИИ С ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ»

ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ (СЛУЖАЩИХ)
ПО ПРОФЕССИИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
19.01.18 АППАРАТЧИК-ОПЕРАТОР ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Разработала преподаватель:

 О.Н.Кучерова

Методические указания предназначены для организации работы обучающихся при выполнении лабораторных (практических) работ по ПМ. 01 «Техническое обслуживание технологического оборудования производства продуктов питания из растительного сырья в соответствии с эксплуатационной документацией»

содержат рекомендации и задания согласно рабочей программе, разработанной в соответствии Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 19.01.18 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 11.11.2022 № 973"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.18 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания из растительного сырья(Зарегистрирован 19.12.2022 № 71641)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по проведению лабораторных (практических) работ по МДК02.01 Технико-технологические основы производства хлеба, хлебобулочных, макаронных изделий является средством подготовки обучающихся по профессии Пекарь к будущей профессиональной деятельности. Согласно плану предусмотрено 82 часа лабораторных и практических работ.

Методические указания содержат краткий теоретический материал по темам лабораторных и практических занятий, инструкции, вопросы для самоконтроля и перечень информационных источников, критерии оценок.

Лабораторные занятия являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

Практическое занятие является формой организации учебного процесса, направленной на выработку у обучающихся практических умений для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях (площадках, лабораториях и т.п.).

Необходимыми структурными элементами лабораторного и практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями

В процессе лабораторного (практического) занятия как вида учебных занятий обучающиеся выполняют одно или несколько практических заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение обучающимися лабораторных работ и практических занятий проводятся с целью:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие общих и профессиональных компетенций;

● развитие интеллектуальных умений у будущих квалифицированных рабочих: аналитических, проектировочных, конструктивных и другие;

● выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Прежде чем приступить к выполнению задания, прочтите рекомендации к выполнению в данном методическом пособии. Ознакомьтесь с перечнем рекомендуемой литературы. Повторите теоретический материал, относящийся к теме работы.

Выполнение лабораторных работ осуществляется в учебной лаборатории.

Обучающиеся заранее готовятся к проведению лабораторных работ. При подготовке теоретического раздела работы рекомендуется использовать материалы лекций, учебник или другую имеющуюся методическую литературу. На занятии преподаватель проверяет подготовленность обучающихся к выполнению работы и дает разрешение на ее выполнение. Выполнение лабораторной работы осуществляется в строгом соответствии с методическими указаниями. Работа выполняется обучающимися только в присутствии преподавателя. Окончив выполнение практической части лабораторной работы, обучающиеся заносят в протоколы испытаний результаты измерений, обрабатывают их и окончательно оформляют отчет.

Отчет по работе должен содержать: название и цель работы; порядок выполнения работы; результаты экспериментальных исследований и теоретических расчетов; выводы.

Критерии оценки:

Вы правильно выполнили задание. Работа выполнена чисто – 5 (отлично);

Вы не смогли выполнить 2-3 элемента. Работа выполнена аккуратно – 4 (хорошо);

Работа выполнена неаккуратно, технологически не правильно – 3 (удовлетворительно).

Практическое занятие № 1(4 часа)

Тема: Ознакомление с основными элементами машин и аппаратов, изучение параметров оборудования.

Цель работы: познакомиться с основными требованиями, предъявляемыми к конструкции машин и аппаратов хлебопекарного и макаронного производств. Занятия проводятся в малых группах.

Теоретический материал: Основные требования, предъявляемые к конструкции машин и аппаратов хлебопекарного и макаронного производства . Характеристикой технического совершенства технологического оборудования является надежность и срок, в течение которого оно по своим основным показателям будет соответствовать современному уровню техники.

К машинам и аппаратам хлебопекарного и макаронного производств, кроме общих (прочность, жесткость,виброустойчивость), предъявляются следующие требования.

1. Технологическая эффективность. Машины и аппараты при полной их производительности должны оказывать наобрабатываемый продукт технологически оптимальное воздействие. При этом неизбежные потери должны быть минимальными. В силу этого при конструировании новых или модернизации действующих машин при оптимальном режиме технологического процесса необходимо обеспечить соответствие скоростей и траекторий движения рабочих органов машины физико-механическим, химическим и биологическим свойствам сырья, полуфабрикатов или готовой продукции. Оборудование должно обеспечивать возможность реализации процессов прогрессивной технологии производства продукции.

2. Высокая технико-экономическая эффективность. Ее повышение выражается в снижении затрат на единицу продукта, выработанного на указанных машинах и аппаратах. Повышение технико-экономической эффективности обусловливают следующие параметры, отнесенные к производительности машин: размер занимаемой площади, расход энергии, воды, пара, стоимость изготовления, монтажа, ремонта и эксплуатации оборудования.

3. Высокая износостойкость рабочих органов машин и аппаратов. Это важное требование, характерное для оборудования пищевых производств, так как если частицы материалов, из которых изготовлена машина, попадут в продукты, то это может сделать их непригодными для употребления в пищу.

4. Надежная герметизация и рациональное перемещение аспирируемых объемов воздуха. Эти требования особенно важны в связи со взрывоопасностью мучной пыли при определенной ее концентрации в воздухе и при наличии источников теплоты достаточной интенсивности. Выполнение этого условия позволяет также избежать выделения пыли в производственное помещение.

5. Технологичность машин и аппаратов (т.е. соответствие их конструкций оптимальным способам изготовления оборудования при заданных масштабах производства и экономии материалов).

Для оценки технологичности используют следующие показатели: общую трудоемкость и массу машины или аппарата.

6. Унификация и нормализация деталей и узлов машин, максимально широкое применение стандартизованных деталей и изделий. Повышает серийность и технологичность машин, а следовательно, увеличивает производительность и удешевляет производство, упрощает и ускоряет ремонт машин, сокращает набор необходимых запасных деталей.

7. Применение экономичных профилей металлов при конструировании и изготовлении машины. Уменьшает ее материалоемкость. Необходимо широко использовать современные прогрессивные методы упрочнения металлов. Применение синтетических материалов (пластмасс) во многих случаях приводит не только к снижению массы машины, увеличению ее надежности и долговечности, но и к снижению трудоемкости и себестоимости изготовления.
8. Использование при создании машин и аппаратов отдельных несложных соединяемых блоков. Выполнение этого требования облегчает разборку, перемещение и сборку машин при монтаже и ремонте.
9. Строгое соответствие допусков материалов и деталей государственным стандартам. Необходимое условие взаимозаменяемости деталей и узлов.
10. Соответствие машин и аппаратов требованиям, изложенным в Правилах техники безопасности и производственной санитарии.

Задания

Задание 1. Изучить основные требования, предъявляемые к конструкции машин и аппаратов хлебопекарного и макаронного производств.

Задание 2. Изучить основные правила техники безопасности и эксплуатации оборудования хлебопекарного и макаронного производств.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные требования, предъявляемые к конструкции машин и аппаратов хлебопекарного и макаронного производств.
2. Перечислите основные правила техники безопасности и эксплуатации оборудования хлебопекарного и макаронного производств.

Практическая работа №2 (2 часа)

Тема: Выбор контрольно-измерительных инструментов и их использование

Цель занятия: научиться выбирать универсальный измерительный инструмент для заданной поверхности детали с учетом погрешности

Задачи:

- сформировать компетенции ОК 1- ОК 9

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

1. Изучить рекомендации по выбору универсальных средств измерений.
2. Определить допуск на заданный размер.
3. Определить погрешность измерения.
4. Выбрать универсальный измерительный инструмент.
5. Оформление отчёта и подготовка его к сдаче.

Теоретический материал:

При изучении материала данной темы особое внимание следует уделить основным метрологическим показателям измерительных средств, четко понимать определение каждого из них.

Необходимо также знать, что выбор измерительных средств зависит от принятых организационно-технических форм контроля, типа производства, конструктивных особенностей контролируемых деталей, точности их изготовления, экономических и других факторов.

В зависимости от типа производства определяют вид контрольно-измерительных средств:

- при единичном и мелкосерийном производстве применяют универсальные измерительные приборы;
- при серийном производстве применяются калибры и специализированные контрольные приспособления;
- при массовом производстве широко применяются высокопроизводительные механизированные и автоматические контрольно-измерительные средства (средства активного контроля и т. д.), калибры.

Порядок выбора измерительных средств следующий. Вначале устанавливается значение допускаемой погрешности измерения. Допускаемые погрешности измерения линейных размеров до 500 мм при приемочном контроле и правила определения приемочных границ с учетом этих погрешностей регламентируются ГОСТ 8.051-81.

Установленные стандартом погрешности являются наибольшими, которые можно допускать при измерениях.

По предельной погрешности измерения определяются измерительные средства. Погрешность средства измерения не должна превышать погрешность измерения.

Контрольные вопросы:

1. Что называется измерением? Методы измерения.
2. Что называется средством измерения? Что к ним относится?
3. Что называется:
 - а) ценой деления;
 - б) интервалом деления;
 - в) диапазоном показаний;
 - г) диапазоном измерений?
4. Что понимается под точностью измерений?
5. Какие средства измерений применяют в условиях производства:
 - а) массового и крупносерийного;
 - б) единичного и мелко серийного?
- Реклама
- 6) Классификация погрешностей измерения.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 3. (2 часа)

Тема: Регулировка смазочных механизмов с использованием оснастки и инструментов для смазки. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов.

Цель работы: Научиться производить выбор эксплуатационно-смазочных материалов.

Теоретический материал: Смазочное масло для механизмов машин следует рассматривать как элемент конструкции и включать сорта масла в спецификацию машин наравне с другими изделиями.

Правильный выбор сорта с режимом смазки для механизмов машин имеет первостепенное значение, так как этим, в основном при правильной эксплуатации, определяются параметры надежности и долговечности.

Цель настоящей работы — правильно выбирать смазку для механизмов как в процессе конструирования машин, так и при их эксплуатации. При этом необходим инженерный подход, основанный на научно-теоретических и практических вопросах смазки, главным из которых является знание природы смазочного действия масел и их влияние на износ, трение, надежность, долговечность и работоспособность машин.

Назначение и функции смазки в машинах

Влияние масел на долговечность и надежность машин определяется их эффективностью защиты трущихся поверхностей от износа, обеспечение необходимых характеристик трения и нормальной работы машин.

Основные функции смазки в машинах: снижение интенсивности износа и сил трения в трущихся поверхностях, охлаждение узлов трения, удаление продуктов износа с поверхности трения, уплотнение узлов трения, защита от попадания в них абразивных частиц из внешней среды, защита от коррозии, амортизирующее действие, снижение шума, смазка является демпфером, а в гидравлических механизмах — передаточным элементом.

Виды и основные характеристики смазочных материалов

Смазочные материалы выпускают в виде жидкых масел, консистентных (мазеобразных) и твердых смазок минерального, растительного, животного и синтетического происхождения.

Для смазки механизмов машин применяют жидкые масла и консистентные смазки нефтяного и синтетического происхождения.

Смазки подразделяются на индустриальные, моторные, трансмиссионные, приборные, консервационные, специальные.

Основные физико-химические и эксплуатационные характеристики масел: вязкость, температурная стабильность, температура вспышки, коррозионность, вспениваемость, эмульгируемость, наличие примесей, сохраняемость, моющие свойства.

Наиболее важное свойство масел — вязкость, которая определяет возможность жидкостной смазки трущихся поверхностей. При выборе масел этот показатель оценивается индексом вязкости.

Густые консистентные смазки характеризуются температурой каплепадения, температурной стабильностью, водостойкостью, морозоустойчивостью.

Подробно основные свойства и характеристики смазочных материалов показаны в таблицах 1 и 2.

Основные рекомендации по выбору смазочных материалов

для основных механизмов машин

Основные факторы влияющие на выбор смазки для механизмов; рабочая температура узла; скорость взаимного перемещения трущихся поверхностей; нагрузка на трущиеся поверхности и интенсивность ее приложения; характер нагрузки и кинематика узла (спокойная нагрузка, наличие ударов, вибраций); качество обработки трущихся поверхностей; твердость трущихся поверхностей; степень изношенности сочленений; условия эксплуатации (запыленность, абразивность внешней среды, возможность попадания воды и активных реагентов); климатическая зона и время года.

Детальное изучение и анализ этих факторов позволяют сделать следующие выводы и дать общие рекомендации при выборе смазочных материалов:

- с повышением рабочей температуры следует выбирать масло с большим индексом вязкости;
- для более нагруженных механизмов, работающих в тяжелом режиме, следует применять более вязкие масла, для легко- и средне нагруженных — менее вязкие; чем ниже качество обработки трущихся поверхностей, тем более вязкое масло следует применять;
- с повышением скорости перемещения трущихся поверхностей и частоты вращения следует применять менее вязкое масло; с увеличением степени изношенности и зазора в узлах трения следует применять более вязкое масла;
- в зависимости от климатической зоны и времени года следует применять при более высоких температурах окружающей среды более вязкое (летнее) масло, а при низких температурах — менее вязкое (зимнее).

Особенности выбора масел для закрытых зубчатых передач

По возможности следует применять более вязкие масла, что способствует режиму жидкого трения, улучшает демпфирование, защищает зубья от задиров, истирания и выкрашивания. Однако применение высоковязких масел вызывает повышенный расход мощности на взвалтывание масла, выдавливания его из зазоров между зубьями, при этом ухудшается отвод тепла от поверхностей, затрудняется прокачиваемость масла через трубопроводы при циркуляционном способе подачи к нагруженным поверхностям трения. В механизмах с зубчатыми передачами (редукторы, коробки передач и т.п.) масло одновременно служит для смазки подшипников, шлицевых передач, муфт, поэтому следует применять менее вязкие масла на основе компромиссного решения, с учетом рекомендаций заводских инструкций по смазке.

Характеристика и область применения минеральных масел

Таблица 1

| Марка масла | ГОСТ | Вязкость | | Температура, °C | Область применения |
|----------------|----------|-----------------------------------|--------------|-----------------|------------------------|
| | | кинематическая, м ² /с | 50 °C 100 °C | | |
| Индустриальное | 20799-88 | 10-14 | — | 165 | - 30 Узлы трения |
| И-12А | | 17-23 | — | 180 | -20 общего назначения, |
| И-20А | | 27-33 | — | 190 | легко-, |
| И-30А | | 33-45 | — | 200 | средненагруженные |
| И-40А | | 47-53 | — | 200 | редукторы |
| И-50А | | | | | |
| цилиндровое | 6411-76 | 9-13 | 215 | -5 | тяжелонагружен- |
| 11 | | 20-28 | 240 | -12 | ные зубчатые, |
| 24 | | 32-50 | 300 | -7 | червячные |
| 38 | | | | | передачи |

Характеристика и область применения пластичных смазок

Таблица 2

| Наименование | ГОСТ | температура каплепадения, °C | температурный предел работоспособности, °C | Область применения |
|--------------|------|------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| | | | | |

| | | | | |
|----------------|----------|-----------|--------------|-------------------------------------------------|
| Соолидол УС-1 | 1033-79 | 75 | -30 ... + 50 | Узлы трения с температурой не выше +50...+70°C. |
| Солидол УС-2 | 1033-79 | 75-87 | -25...+65 | |
| Смазка 1-13 | 1631-61 | 130 -150 | -20...+110 | Подшипники электродвигателей |
| Консталин УТ-1 | 1957-73 | 130 - 150 | -20...+120 | Тяжелонагруженные |
| Консталин УТ-2 | 1957-73 | свыше 150 | -20...+120 | узлы трения |
| Литол-24 | 21150-87 | 185 - 205 | -40...+130 | Приборы и механизмы, работающие с малым |
| Циатим 201 | 6267-74 | свыше 175 | -60...+90 | усилием |
| 202 | 1110-75 | 200-230 | -50...+120 | |
| 221 | 9433-80 | свыше 200 | -60...+150 | сдвига |
| | | | | Подшипник качения |
| | | | | Узлы трения и сопряжения |
| | | | | поверхности “металл-металл”, “металл-резина”. |

Выбор масла для закрытых зубчатых и червячных передач в зависимости от окружной скорости $V_{окр}$ и твердости поверхности зубьев производится в соответствии с данными таблиц 3 и 4.

Значения кинематической вязкости η_{100} для зубчатых и червячных передач

Таблица 3

| Твердость по Бринеллю | Окружная скорость колеса и скорость скольжения червяка, м/с | | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------|------|
| | 1-2,5 | 2,5-5 | 5-10 |
| зубчатые передачи | 11,5 | 9 | 8 |
| До 280 | 20 | 11,5 | 9 |
| 280-350 | 32 | 20 | 15 |
| 350-450 | 32 | 20 | 11,5 |
| червячные редукторы | | | |

Рекомендуемые значения вязкости масла в зависимости от окружной скорости зубчатых колес, скорости скольжения червяка и материала зубчатого колеса

Таблица 4

| | | | | | | |
|--------------------|---------|------|--------|-------|-------|----------|
| до 1,0 | 1,0-2,5 | 2,5- | 5,0-10 | 10-15 | 15-25 | более 25 |
| червячная передача | | 5,0 | | | | |

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 50 | 30 | 20 | 14 | 10 | 7,5 | 6,0 |
|----|----|----|----|----|-----|-----|

Методика и порядок выполнения работы

В соответствии с заданным вариантом вычерчивается кинематическая схема механизма, где все места и точки смазки пронумеровываются.

Выбор смазки производится в соответствии с рекомендациями изложенными в настоящих указаниях и в "Правилах технической эксплуатации технологического оборудования предприятий и судов рыбной промышленности" — Калининград, 1983г.

При выборе смазок следует по возможности сокращать сорта и типы применяемых смазок и унифицировать точки смазки, периодичность смазочных работ (добавка, полная замена, смазка в узле) должна быть увязана с графиком и нормами планово-предупредительного ремонта машин данного типа.

Отчет должен содержать кинематическую схему узла с указанием (цифрами) точек смазки; карту смазки по следующей форме:

| Точка смазки по схеме | Наименование точки смазки | Количество смазки | Способ смазки | Марка смазки летней | Марка смазки зимней | Периодичность добавки или замены | Примечания |
|-----------------------|---------------------------|-------------------|---------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|------------|
|-----------------------|---------------------------|-------------------|---------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|------------|

По всем точкам смазки привести необходимое обоснование. При защите работы обучающийся должен объяснить порядок ее выполнения, обосновать выбор смазки и ответить на вопросы.

Практическая работа №4 (4 часа)

Тема: Проверка состояния заземления

Цель занятия: освоить основные правила проверки заземляющих устройств

Ход занятия

1. Ознакомиться с теоретической частью практического занятия

Заземление — преднамеренное электрическое соединение какой либо точки системы электроустановки или оборудования с заземляющим устройством.

Защитное заземление — заземление частей электроустановки с целью обеспечения электробезопасности персонала предприятия

Рабочее заземление — заземление частей электроустановки с целью обеспечения работы электрооборудования.

Принцип работы защитного заземления заключается в снижении напряжения на корпусе поврежденного оборудования до значения безопасного (не выше 42 В)

Заземлению подлежат ЭУ до 1000 В с системой питания — изолированная нейтраль трансформатора, генератора и ЭУ выше 1000 В с любым режимом работы нейтрали.

Заземлению (или занулению) подлежат ЭУ напряжением 380 В и выше переменного тока и 440 В постоянного в помещениях без повышенной опасности, в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных напряжением выше 42 В переменного тока и 110 постоянного.

Важным моментом завершения работ по замене и мониторингу заземляющих устройств является его испытание. Проводить его можно только после завершения капитального или текущего ремонта. Отметим, что алгоритмы в обеих случаях различны: после текущего ремонта с помощью приборов или средств измерений для измерения сопротивления или параметров заземления типа МС-08, Ф4103 или их аналогов производится измерение непрерывности цепи. После капитального ремонта, помимо указанного выше, замеряется:

- успешность расплавления плавкой вставки предохранителя (методом создания искусственного замыкания);
- измерение сопротивления петли «фаза-нуль» с глухим заземлением нейтрали;
- проверка пробивных предохранителей;
- замер искровых промежутков.

При испытании заземляющих устройств требуется плавное поднятие напряжения, для чего используются реостаты, установленные в цепи трансформатора. При этом подавать напряжение нужно, предварительно проведя проверку состояния и сопротивления изоляции линии, и если она оказывается в ненадлежащем состоянии, то до испытания заземляющих устройств требуется эти дефекты устранить.

2.Ответить на контрольные вопросы.

3.Оформить практическое занятие

4.Вывод

Контрольные вопросы

1 Какие сведения отражены в паспорте на заземляющее устройство (ЗУ)

2 Какие точки проверяются при осмотрах и испытаниях ЗУ

3.С какой целью происходит вскрытие грунта в зоне ЗУ

4.Периодичность осмотров ЗУ

5 Какие этапы предусмотрены при проведении проверок ЗУ.

Практическая работа № 5. (6 часов)

Тема: Выявление и устранение недостатков, выбор эксплуатационно- смазочных материалов.

Порядок выполнения работы

Общие сведения

Пластичные (консистентные) смазки — особый класс смазочных материалов, получаемых загущением смазочных масел твердыми веществами (загуститель).

Загуститель определяет основные эксплуатационные свойства смазок. На долю масла приходится 75... 95 % объема смазки, а загуститель составляет 5...25 %.

Пластичные смазки используют в узлах трения, так как они не стекают с наклонных и вертикальных поверхностей и не выдавливаются из узлов под действием значительных нагрузок.

Оценка пластичной смазки по внешним признакам

Определение внешнего вида. При оценке вида смазки фиксируется цвет смазки, состояние поверхности слоя смазки и ее однородность.

Цвет. Смазки без специальных добавок имеют цвет от светло-желтого до темно-коричневого.

При добавлении графита, дисульфида молибдена, цвет смазок приобретает темный и даже черный цвет. Добавление антиокислительной и противоизносной присадки фталоцианин меди придает смазке «№ 158» синюю окраску. Смазки «Фиол» имеют характерный зеленоватый цвет.

Оценка коллоидной стабильности смазки

Коллоидная стабильность — это способность смазки сопротивляться отделению масла при хранении и в процессе применения. При внешнем осмотре в первую очередь определяют отсутствие выделения из смазки масла.

Далее на стеклянную пластину наносят слой испытуемой смазки толщиной 1... 2 мм. При рассматривании этого слоя невооруженным глазом в проходящем свете не должны обнаруживаться капли масла, комки загустителя, посторонние твердые включения (их не следует путать с образующимися при нанесении смазки на стекло пузырьками воздуха).

При наличии грубых механических примесей (например, песка), обнаруженных в процессе растирания смазки между пальцами, применение смазки недопустимо.

Определение растворимости смазки в воде и бензине

Испытание смазок на растворимость в воде и бензине позволяет определить загуститель данной смазки.

Испытуемый образец смазки при помощи стеклянной палочки помещают на дно двух пробирок (примерно по 1 г), стараясь при этом не задевать их стенок. Затем в первую пробирку добавляют четырехкратное количество дистиллированной воды, а во вторую пробирку — такое же количество бензина. Первую пробирку осторожно нагревают на газовой горелке и доводят воду до кипения. Для предотвращения выброса содержимого нагревание пробирки ведут многократным внесением в пламя на 2...3 с с одновременным вращением вокруг ее оси.

- **Полное растворение** загустителя и образование мутного (мыльного) раствора с плавающим на его поверхности слоем жидкого масла свидетельствует о принадлежности испытуемому образца к **натриевым смазкам**.
- Если после охлаждения **вода остается прозрачной или слегка мутной**, а на ее поверхности будет находиться слой смазки, то необходимо провести испытание на растворимость в бензине, подогревая вторую пробирку с бензином так же, как и первую, но только до +60 °C (степень нагрева проверяется на ощупь). Смазка считается растворимой в бензине, если при их соотношении 1:4 и температуре +60 °C образуется совершенно прозрачный раствор, обычно имеющий цвет (в проходящем свете) испытуемого образца.

Растворимость смазки в воде или бензине зависит от природы загустителя. Наилучшей водостойкостью обладают парафиновые, кальциевые и литиевые смазки, а натриевые и калиевые смазки — водорастворимые. Кальциевые и литиевые смазки не растворяются в бензине в отличие от смазок с углеводородными загустителями (технический вазелин, смазка ГОИ-54 и др.).

Кальциевые и литиевые смазки образуют с бензином текучие, но непрозрачные системы. Отличить эти смазки можно лишь по температурам каплепадения.

Составление отчета:

1. Студент получает образцы 3 различных смазок
2. Исследует каждый образец
3. Заносит результаты исследований в таблицу:

| № образца | | 1 | 2 | 3 |
|--------------------------------|--------------------------------|----------|----------|----------|
| Марка смазки | | | | |
| Внешний вид | Цвет | | | |
| | Консистенция | | | |
| | Запах | | | |
| | Коллоидная стабильность | | | |
| Растворимость в воде | | | | |
| Растворимость в бензине | | | | |
| Тип загустителя | | | | |

Графа «Марка смазки» заполняется только в том случае, если ее предположительно можно установить по характерным для определенной смазки признакам.

Ответить на вопросы тестового задания

1. Для определения температурного предела работоспособности пластичной смазки в качестве показателя принята температура:

- 1) вспышки
- 2) кипения
- 3) замерзания
- 4) кристаллизации
- 5) каплепадения

2. Сохранение первоначальных свойств до приложения критической нагрузки у пластичных смазок называется:

- 1) пределом прочности 4) пределом сохранности
- 2) пределом упругости 5) критическим пределом
- 3) пределом текучести

3. Для сферических узлов трения применяется следующая антифрикционная смазка:
1) № 158 2) ЛЗ-31 3) ШРУС-4 4) солидол С 5) нигрол

4. На какие 4 группы по назначению делятся смазки?

- 1) Электроизоляционные, приборные, органические, антифрикционные;
- 2) Антифрикционные, консервационные, канатные, уплотнительные;
- 3) Дисперсионные, вакуумные, конденсаторные, приборные.

5. Выбрать правильный вариант расшифровки смазки «М Ли 4/13-3».

- 1) Буква «М» обозначает минеральную антифрикционную смазку;
«Ли»- смазка на литом мыле; « 4/13» – предназначена для применения при температурах от плюс 4 до плюс 130С, отсутствие индекса дисперсионной среды- приготовлена на графитном масле; «3»- класс вязкости;
- 2) Буква «М» обозначает многоцелевую антифрикционную смазку; «Ли»-смазка на литиевом мыле, «4/13» – предназначена для применения при температурах от -40^0C до $+130^0\text{C}$, отсутствие индекса дисперсионной среды- приготовлена на нефтяном масле, «3»- класс смазок по консистенции;
- 3) Буква «М» обозначает многоразовую антифрикционную смазку; «Ли»-смазка на литиевых полимерах; «4/13»- предназначена для применения при температурах от -40 до $+130\text{C}$, отсутствие индекса дисперсионной среды- приготовлена на прочих маслах и жидкостях; «3»- группа по назначению.

Практическая работа № 6. (6 часов)

Тема: Регулировка и наладка оборудования линии производства продукции и изделий из растительного сырья. Выявление и устранение недостатков оборудование для производства продукции и изделий из растительного сырья.

Цель работы: познакомиться с машинно-аппаратурной схемой производства хлебных изделий.

Теоретический материал: Упрощенное изображение расположения технологических машин и аппаратов, а также увязанного с ними транспортного оборудования, в соответствии с принятой технологией производства, представляет собой машинно-аппаратурную схему.

В качестве основных машинно-аппаратурных схем можно рассмотреть схему

производства подового пшеничного хлеба, вырабатываемого на крупных хлебопекарных предприятиях, а также схему производства хлебных изделий в ассортименте в пекарне малой мощности.

На производство мука подается специализированным транспортом. Для разгрузки емкость автомуковоза подключают с помощью гибкого шланга к приемному щитку . Мука по трубам аэрозольтранспортом подается в силосы, в которых хранится. По мере необходимости из силосов мука с помощью роторных питателей и через переключатель поступает в бункер , затем — в просеиватель, промежуточный бункер и на автоматические весы. Далее мука подается в производственные силосы 16, из которых дозируется в тестомесильную машину. Работу аэрозольтранспорта обеспечивает компрессорная станция, оборудованная компрессором, ресивером и фильтром. Для равномерного распределения сжатого воздуха при всех режимах работы перед питателем устанавливают ультразвуковые сопла. При тарном хранении сахар поступает и хранится в мешках, дрожжи, маргарин, яйца — в ящиках, жиры — в бочках. Скоропортящееся сырье хранят в холодильных камерах. При бестарном хранении соль, сахарный сироп, дрожжевое молоко, жиры, молочная сыворотка доставляются специализированным автотранспортом. При поступлении в жидким виде сырье перекачиваются по трубопроводам в расходные бачки, откуда через дозирующие устройства они поступают на замес. Подача жидких компонентов к тестомесильной машине осуществляется дозировочными станциями, питающимися от расходных баков .

Опара замешивается в тестомесильной машине и подается на брожение в шестисекционный бункерный агрегат . Выброженная опара насосом перекачивается на замес теста. Тесто бродит в емкости. Отсюда оно поступает в делитель. Для придания шарообразной формы тестовые заготовки обрабатываются в округлительной машине. Далее заготовки с помощью маятникового укладчика загружаются в ячейки люлек расстойного шкафа, где они находятся 40...50 мин. Расстоявшиеся заготовки перекладываются на под печи, в рабочей камере которой осуществляются гигротермическая обработка и выпечка. Выпеченные изделия с помощью укладчика загружаются в контейнеры и направляются в остыновочное отделение и экспедицию. Общая длительность технологического процесса приготовления хлеба, начиная от приема муки до получения готовой продукции, обычно составляет 9- 10 ч.

Задания

Задание 1. Изучить машинно-аппаратурную схему производства хлебных изделий.

Задание 2. Проанализировать оборудование, применяемое для производства хлебных изделий.

Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику машинно-аппаратурной схеме производства хлебных изделий.

2. Перечислите оборудование для производства хлебных изделий.

Информационное обеспечение

Основные печатные издания:

- 1.Организация проведения монтажа и ремонта промышленного оборудования / А.Н. Феофанов, А. Г. Схиртладзе. – Москва: Академия, 2021. – 448 с.
- 2.Драгилев А.И. Технологическое оборудование: хлебопекарное, макаронное и кондитерское. – М.: Академия, 2023.
- 3.Бурчакова И.Ю. Организация процесса приготовления и приготовление сложных хлебобулочных, мучных кондитерских изделий –М.: Академия, 2024- 384с..

Основные электронные издания

- 1.Аполлонский, С. М. Электрические аппараты управления и автоматики : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-9435-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195409> (дата обращения: 09.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2.Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Вобликова, С. Н., Шлыков, А.В., Пермяков. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6442-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147345> (дата обращения: 09.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

- 1.Трудовой кодекс РФ (действующая редакция).
- 2.Технология, оснащение и организация ремонтно-восстановительного производства: учебник / В.А. Горохов, В.П. Иванов, А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. – Старый Оскол: ТНТ, 2019. – 552с.
- 3.Цыганова Т.О. Технология и организация производства хлебобулочных изделий. – 3 изд., -М.: Академия 2020.