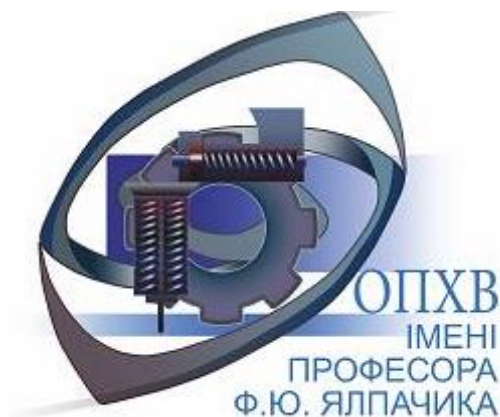


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



**Кафедра «ОПХВ
імені професора Ф.Ю. Ялпачика»**

Лабораторна робота №8

**ВИВЧЕННЯ ТА РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ НА
ПРОВЕДЕННЯ ПУСКОНАЛАДОЧНИХ РОБІТ ОБЛАДНАННЯ**

Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи з дисципліни
«Монтаж, експлуатація та ремонт обладнання»
для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
за ОПП «Галузеве машинобудування»

Мелітополь
2021

Вивчення та розробка технологічної карти на проведення пусконаладочних робіт обладнання. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи з дисципліни «Монтаж, експлуатація та ремонт обладнання». Спеціальність 133 «Галузеве машинобудування». Ступінь вищої освіти БАКАЛАВР. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Оновлена редакція 2021р.-9 с.

Розробили: к.т.н., доцент Ломейко О.П.
ас. Пупинін А.А.

Рецензент: доктор технічних наук, професор кафедри «Мехатронні системи та транспортні технології» Волошина А.А.

Розглянуто і затверджено на засіданні
кафедри ОПХВ імені професора Ф.Ю. Ялпачика
Протокол № __ від _____ 2021р.

Зав. каф., д.т.н., професор

Кирило САМОЙЧУК

Рекомендовано методичною комісією факультету «МТФ»
Протокол № __ від _____ 2021р

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7

Тема: Вивчення та розробка технологічної карти на проведення

Мета: Отримання знань по визначенню технологічних операцій при наладці, пуску і випробуванні обладнання та навчитися розробляти технологічну карту на проведення пусконаладочних робіт

1.1 Завдання для самостійної підготовки до роботи

- *повторити:*

1. Склад плану виробництва робіт.
2. Склад загальної частини технологічної карти.

- *знати:*

1. Основні вимоги до складання технологічних карт на проведення пусконаладочних робіт.

2. Основні технологічні операції при наладці, пуску та випробуванні обладнання.

3. Склад технологічної карти на проведення пусконаладочних робіт.

- *вміти:*

1. Визначити технологічні операції та їх послідовність при пусконаладочних роботах обладнання.

2. Скласти технологічну карту на проведення пусконаладочних та випробувальних робіт.

1.2. Питання для самоперевірки:

1. Що включає організація пусконаладочних робіт?
2. Які ви знаєте способи ведення пусконаладочних робіт ?
3. Які організаційно технічні заходи використовують при наладці та пуску обладнання?
4. Які ви знаєте етапи пусконаладочних робіт ?
5. Який порядок проведення ревізії технологічного обладнання і запорно-регулюючої арматури?
6. Які правила випробування обладнання на холостому ході?
7. Що включають налагодні та пусконаладочні випробування обладнання під напругою?
8. Яка технічна документація складається на проведення пусконаладочних робіт ?
9. Які встановлені вимоги до об'єкта та випробування обладнання?
10. Що включає організація робіт по наладці та пуску обладнання?
11. Як відбувається комплектування бригади наладчиків та підготовки кадрів для пусконаладочних робіт?

Рекомендована література

1. Монтаж, експлуатація і ремонт машин та обладнання переробних підприємств: Навчальний посібник: Практикум. /В.Ф. Ялпачик, О.П. Ломейко, В.Г. Циб,

Ф.Ю. Ялпачик, К.О. Самойчук, В.О. Олексієнко, Т.О. Шпиганович / Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2014. – 235 с.

2. Гальперин Д.М. Монтаж оборудования предприятий пищевой промышленности.- М.: Высшая школа, 1978. - 312с.

3. Руководство по эксплуатации “Аппарат для приготовления и жарки пончиков АП-3М.

2. Вказівки до виконання роботи

2.1. Програма роботи:

– вивчити загальні відомості про технологію пусконаладочних робіт обладнання;

– визначити необхідні технологічні операції та їх послідовність при проведенні пусконаладочних робіт апарату для виготовлення та смаження пончиків АП-3М;

– скласти технологічну карту на проведення пусконаладочних робіт апарату для виготовлення та смаження пончиків АП-3М.

2. Теоретичні положення

2.2.1. Призначення, будова та принцип дії апарату АП-3М

Апарат АП-3М призначений для формування пампушок з тіста і жаріння їх у фритюрі.

Апарат (рис.1) складається зі наступних основних вузлів: каркасу 1, встановленого на чотирьох стійках 2, жарильного баку 3, редуктора 4, приводного диску 5 з двадцятьма однією лопаткою 6, дозатору 7, приводу дозатора 8, баку для тіста 9, баку доливання олії 10, компресору 11, вентилятора 12. На внутрішній стороні каркасу 1 встановлений щит управління 13, а пульт управління 14 розташований в передній частині бака 10 . Жарильний бак 3 закритий двома кришками 15, що відкидаються.

Робота апарату здійснюється таким чином:

Електродвигун 16 через клинопасову передачу передає обертання редуктору 4, має дві черв'ячні пари. На вихідному кінці проміжного валу 11 насаджений кулак 21. На вихідному валу 3 редуктора кріпиться диск 5, який несе на собі лопатки 6, що вільно рухаються на шарнірі. Лопатки 6 переміщуються у внутрішньому кільці жарильного бака 3, заповненого фритюром. Нагрів фритюру здійснюється ТЕНами вузла нагрівача 22.

На внутрішньому кільці жарильного бака є гірка 23 і склиз 24. На горщі 23 проводиться переверт пампушок на 180°, тобто не обсмаженою стороною до низу, а на склизі 24 - проводиться вихід готової пампушки з жарильного бака в приймальну тару 25.

Рівень олії підтримується постійним за допомогою бака підтримки рівня 10 автоматично. Жарильний бак має відстійник 26 і зливний кран 27. Від кулаку 21 через систему важелів 8 приводиться в рух відсікаючий стакан дозатору 28.

Тісто, завантажене в бак, під дією власної ваги і тиску повітря поступає в дозатор 7. Тиск повітря створюється компресором 11. З ресиверу повітря по повітропроводу 29 поступає в бак 9. Регулювання величини тиску проводиться

дроселем 30, а контроль тиску – по манометру 31. Лопатки, підходячи до горки 23 і склизу 24, наїжджають на них і підіймаються та опускаються на осі.

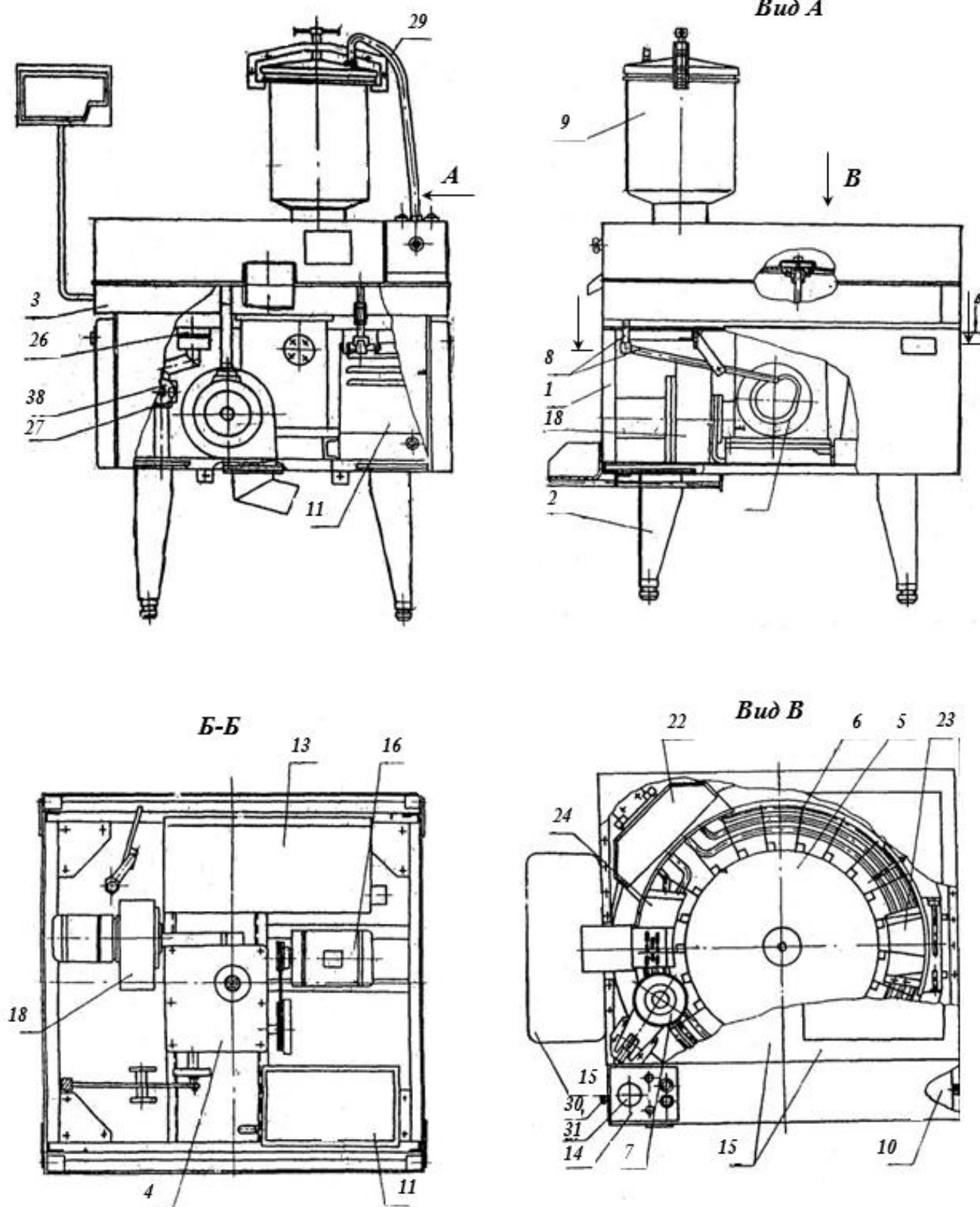


Рис. 1 – Загальний вид апарату для виготовлення та смаження пончиків АП-3М.

Дозатор включається відкриттям шиберу, і тестові заготівки пампушок з дозатора потрапляють між лопатками і ними ж переміщаються в жарильному баку.

Жарильний бак. Жарильна ванна виконана з листової неіржавіючої сталі, штампованої та зварної. Збирається бак на плиті. Після з'єднання плити і ванни між ними утворюється простір, який заповнюється матеріалом теплоізоляції. Жарильна ванна має кишеню для розміщення в ньому корпусу нагрівача. В цій же зоні є отвір, в який встановлений патрубок, через який здійснюється злив олії. В цей патрубок вставляється фільтр для видалення крихт тіста. На бічній стінці ванни виконана кишеня, куди вставляється термopара, контролююча температуру олії і термореле для регулювання температури. На верхній плоскій частині бака є косинець, що сполучається з основною місткістю. Через цей косинець проводиться підживлення жарильної ванни олії.

Нагрівач. Нагрівач зібраний з наступних основних деталей: литого корпусу, трьох ТЕНів і кришки. ТЕНи до корпусу кріпляться через прокладки із забезпеченням герметичності з'єднання. Кабель проходить через кришку і в цьому місці затискається за допомогою спеціальної гумової шайби. Для зручності санітарної обробки нагрівач можна повернути навкруги шарнірів і вивести з жарильного баку.

Диск. Диск за допомогою шпонки з'єднується з вихідним валом редуктора. На диску шарнірно закріплені двадцять одна лопатка. Лопатки під дією пружин знаходяться в нижньому положенні. До диску кріпиться скребок, який видаляє крихти тіста з дна ванни у фільтр.

Дозатор. Дозатор зібраний на опорі, в якій є осі повороту корпусу, і важеля. В литий корпус вставляється корпус дозатора, до якого за допомогою байонетного кріплення приєднується бак для тіста. Під дією власної ваги і тиску повітря тісто заповнює внутрішню порожнину корпусу дозатора і при підйомі відсікача тісто відсікається і утворюється заготівка пампушок. Гачок утримує корпус в робочому положенні при знятті бака і інших операціях. Для зручності санітарної обробки дозатора його формуюча частина і відсікач виконані легкоз'ємними. Для вільного витягання нагрівача з ванни, корпус і важіль виконані такими, що відкидаються шляхом повороту їх коло власної осі.

Бак для тіста. Бак для тіста є ємністю, з якої під тиском тісто подається в дозатор. Бак закривається кришкою з ущільнюючим кільцем. Кришка кріпиться до бака за допомогою скоби. В кришці є штуцер, до якого приєднується повітряний шланг. В нижній частині бака кріпиться корпус, який охоплюється циліндровим патрубком з байонетними пазами і для з'єднання бака з дозатором. Патрубок бака закривається шибером.

Доливання масла в редуктор проводиться один раз в три місяці до рівня, відповідного положенню мітки на покажчики рівня.

Бак доливання олії На апараті справа встановлений бак доливання олії. Бак при заправці повертається на петлях на 180°. Заправка проводиться через люк. З бака масло доливається у ванну через штуцер. В передній частині бака розташований пульт управління.

2.2.2. Монтаж апарату АП-3М

Вказівки заходів безпеки при монтажі.

1. Електромонтаж повинен відповідати «Правилам пристрою електроустановок, затвердженим Державною інспекцією по промисловій енергетиці» і правилам техніки безпеки.

2. Монтажні інструменти (гайкові ключі, викрутки, молотки і ін.) повинні знаходитися в справному стані.

3. Працювати з несправними інструментами забороняється.

4. При переміщенні ящика з апаратом АП-3М до місця установки необхідно очистити місце від всіх сторонніх предметів.

Монтаж апарату проводите в наступній послідовності:

- встановіть апарат по рівню за допомогою регульованих опор;
- підключіть електроживлення;
- встановіть мілівольтметр в місці зручному для спостереження за температурою;

- під'єднайте заземлення;

- встановіть в робоче положення лоток для готової продукції і бак для тіста;

Апарат підключається до мережі 3~50 Гц; 380В.

Для підключення до мережі 3~50 Гц; 220В необхідно:

1. Переключатель встановити в положення "220".

2. Електродвигуни перемкнути з "зірки" на "трикутник".

3. ТЕНи перемкнути згідно схемі на клемнику.

4. Автоматичні вимикачі відрегулювати на струм 4А і 25А відповідно.

5. Теплове реле замінити на теплове реле з номінальним струмом 1,6А.

6. Переключити компресор на напругу 220В.

2.2.3. Наладка і монтажні випробування.

Після закінчення монтажу, до введення апарату в експлуатацію слід провести монтажні випробування апарату на холостому ході.

При цьому приводний вал транспортуючого диска повинен обертатися проти годинникової стрілки, при неправильному обертанні валу необхідно змінити між собою будь-які дві фази в найдоступнішому місці з'єднання.

2.2.4. Пуск апарату

Перед пуском апарату необхідно:

- переконатися в правильності підключення в мережу;
- перевірити заземлення;
- переконатися в правильності під'єднання вихідного фланця вентилятора і магістралі відведення пари масла.

Транспортуючий диск повинен бути надійно закріплений на вертикальному валу редуктора. Пуск проводиться на холостому ході, причому, жарильна ванна повинна бути заповнений рослинною олією або розігрітим фритюрним жиром, а бак доливання повинен бути заповнений рослинним олією. В процесі випробування перевіряється взаємодія частин, що рухаються, і відсутність заклинювання, затирання і інших дефектів.

2.2.5. Регулювання.

Взаємне переміщення стакана дозатора і транспортуючого диска регулюється переміщенням вкладишів на вихідному валу редуктора.

2.2.6. Здача в експлуатацію змонтованого апарату.

Підготовлений до експлуатації апарат здається організацією, що проводила пусконаладжувальні роботи.

Приймання приготованого до експлуатації апарату здійснюється комісією, що складається з представників пусконаладжувальної і торгової організацій, а також організації, обслуговуючої торгово-технологічне обладнання.

Здача апарату в експлуатацію оформляється актом, який підписується представником ремонтно-монтажної організації і адміністрацією підприємства громадського харчування, при цьому у формулярі робиться запис з вказівкою осіб (їх посада), за якими закріплюється виріб при експлуатації.

2.3 Опис лабораторного місця

- 1) Машина або обладнання для проведення пусконаладочних робіт.
- 2) Необхідний інструмент для виконання регулювання та наладки.
- 3) Рекомендована література.

2.4. Оформлення звіту

В процесі виконання роботи студент готує звіт по роботі у який входить інформація відповідно до програми роботи. Бланк звіту знаходиться у електронному вигляді на освітньому порталі: <http://op.tsatu.edu.ua/enrol/index.php?id=813> і роздруковується самостійно, або у друкованому варіанті в ауд. 8.304 «Лабораторія комп'ютерного інжинірингу»

Оформлення звіту проводиться вимогами ГОСТ2.105-96 «Загальні вимоги до текстових документів».

Звіт повинен містити:

- 1) номер, назву та мету роботи;
- 2) основні відомості про будову, принцип дії та технологію пусконаладочних робіт та випробуванню апарату АП-3М;
- 3) технологічну карту на проведення пусконаладочних робіт апарату АП-3М (Додаток А)
- 4) висновки по роботі.

ДОДАТОК А

Технологічна карта на проведення пусконаладочних робіт апарату АП-3М

№	Найменування операції	Технологічні вимоги	Інструмент	Матеріали	Професія та розряд робітника	Примітка
1	2	3	4	5	6	7
1	Ревізія апарату АП-3М					
2	Обкатка на холостому ході					
3	Пуск апарату АП-3М під навантаженням					

