



Державний біотехнологічний університет

## Методичні вказівки

до виконання лабораторно–практичного заняття:

### ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТІСТОПОДІЛЬНОЇ МАШИНИ РМК – 60.

з дисципліни «Експлуатація обладнання та машин переробних і харчових виробництв»

Для студентів стаціонару та заочної форми навчання

Затверджено  
на засіданні кафедри обладнання та  
інжинірингу переробних і харчових  
виробництв  
Протокол №18 від 27.04.2023р.

Затверджено  
на засіданні методичної ради  
факультету мехатроніки та  
інжинірингу  
Протокол №4 від 04.05.2023р.

Укладачі:

П.В. Гурський, О.В.Богомолів, С.Г. Іващенко, С.А. Денисенко

Експлуатація тістоподільної машини РМК – 60: Методичні рекомендації та завдання щодо виконання лабораторно-практичної роботи студентам денної та заочної форми навчання. – Х.: ДБТУ, 2023. – 20 с.

Рецензенти:

Шуляк М.Л., доктор технічних наук, професор (зав.кафедри тракторів і автомобілів)

Артёмов М.П., доктор технічних наук, професор (зав.кафедри оптимізації технологічних систем в рослинництві)

.

Методичні вказівки призначені для набуття практичних навичок при виконанні лабораторно-практичної роботи навчальної дисципліни «Експлуатація обладнання і машин переробних і харчових виробництв».

У методичних вказівках пропонується короткий огляд основних характеристик харчового обладнання та дій персоналу при його експлуатації.

Призначені для студентів вищих навчальних закладів технічних спеціальностей.

© Гурський П.В., Богомолів О.В., Іващенко С.Г.,  
Денисенко С.А., 2023

© Державний біотехнологічний університет, 2023

## ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ\_9

**Тема:** Експлуатація тістоподільної машини РМК – 60.

**Мета:** Вивчити основні правила експлуатації тістоподільних машин. Придбати практичні навички в складанні схем розбирання тістоподільних машин для обслуговування та заміни швидкозношувальних деталей.

### ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

**Тістоподільні машини призначені** для розподілення загальної маси напівфабрикату на окремі однакові шматки. Переважна більшість конструкцій тістоподільних машин заснована на об'ємному принципі дозування, при цьому відмірювання однакових обсягів напівфабрикату може здійснюватися різними способами (мірними кишнями, виміром довжини випресованої стрічки, штампуванням).

Основною вимогою до роботи подільника, є точність маси відміряних шматків. Вимоги розширення асортиментів виробів, що випускають, викликають необхідність частих переходів з одного виду виробів на інший. Тому конструкція ділильних машин повинна передбачати можливість регулювання маси відмірюваних шматків у заданих межах без зупинки подільника.

Робочі органи подільника, кінематика виконавчих механізмів значною мірою визначаються фізико-механічними властивостями напівфабрикату, що переробляє. Так, наприклад, у цей час для розподілу житнього й пшеничного тіста використовуються різні за конструкцією тістоподільні машини.

Відомі конструкції тістоподільних машин працюють по об'ємному принципі, тобто дають шматки тіста однакового об'єму. Щоб шматки мали однакову масу, тісто в мірних кишнях повинне мати рівномірну щільність. Для виконання цієї умови щільність тіста, що надходить у робочу камеру, повинна бути майже постійної. Однак на практиці забезпечити ця умова дуже важко через можливі коливання якості вихідної сировини, ступеня вибродження тіста, певних погрешностей дозуючих апаратів, що приводять до зміни консистенції напівфабрикату. Тому ділильні машини повинні бути пристосовані для

нормальної роботи при можливих коливаннях щільності тестової маси, що надходить у прийомну воронку.

**Тістоподільна машина РМК-60** із поршнеvim нагнітанням (рис. 1) призначена для поділу тіста із пшеничного борошна вищого, першого й другого гатунків при виробленні виробів масою від 0,05 до 0,275 кг. Вона має фіксований ритм роботи й відноситься до машин, що відокремлюють шматки заданої маси за допомогою мірних кишень.

Машина має дві змінні подільні головки: двокишенькову – для заготовок 0,275—0,11 кг, чотирикишенькову — для заготовок 0,05...0,11 кг.

Подільник (рис. 1) змонтований на станині 9, має приводний електродвигун 23, черв'ячний редуктор (на рисунку не показаний), головний вал 21 з двома закріпленими на ньому кулаками 22 і 19 та зірочкою 20 для привода подільної головки 15. Кулак 22 призначений для періодичного переміщення важеля 8, закріпленого на опорному валу 2, та зірочки 6, закріпленої на важелі 5, яка змінює швидкість обертання подільної головки. Зірочка 7 служить для автоматичного підтримування натягу ланцюга привода подільної головки 12. Кулачок 19 керує рухом нагнітального поршня 11 за допомогою важелів 3, 8, штанги 9 та пружинного демпфера 4, що стабілізує тиск тіста в робочій камері подільника 14. На головному валу знаходиться кулачок привода заслінки (на рисунку не показаний), який за допомогою важелів керує рухом відсічної заслінки 10. Полегшує скидання тістових заготовок на транспортер 18 рихльований валик 16, що обертається. Привод стрічкового транспортера працює від вала 17 за допомогою конічної пари шестерень. Подача тіста в подільник виконується через приймальну воронку 13.

Поєднання об'ємного принципу розподілу з попереднім обтисненням тіста дозволяє одержувати необхідну точність розподілу й використати ці машини в потокових лініях для вироблення дрібноштучних хлібобулочних виробів.

**Машина складається** зі станини, приводу, нагнітальної камери із прийомною воронкою, ділильного барабана, розвантажувального транспортера, механізму регулювання маси шматків.

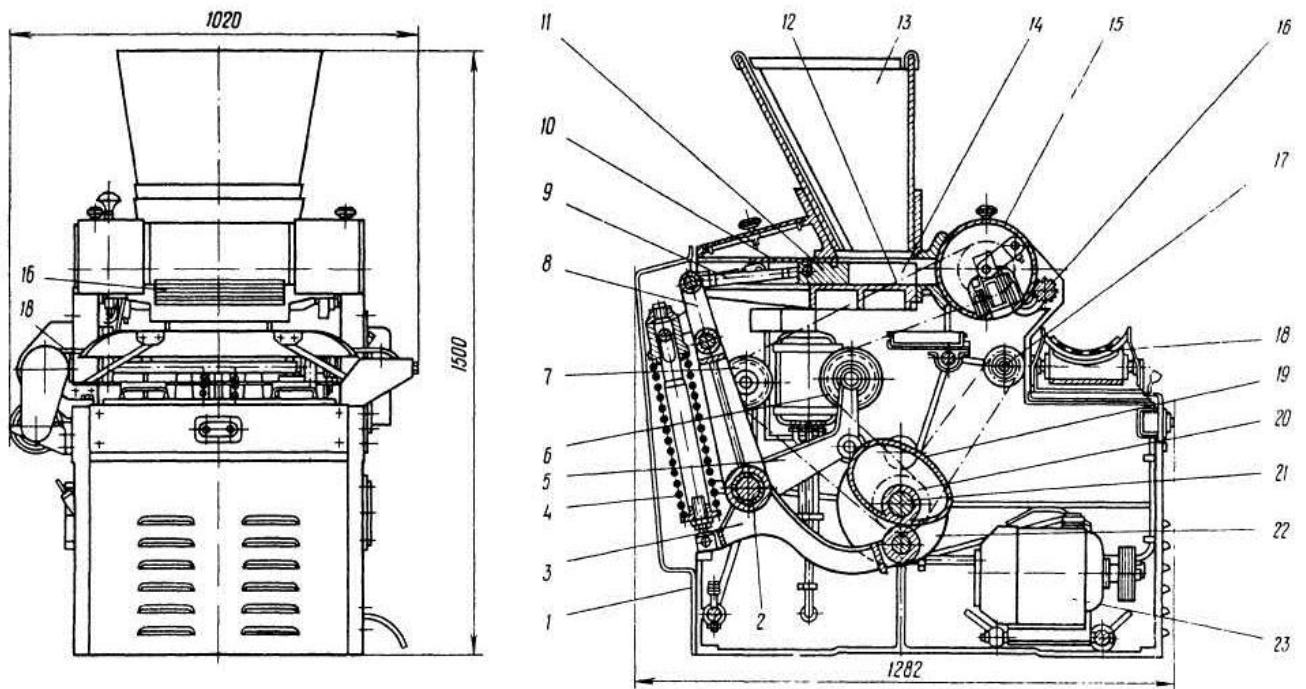


Рис. 1. Тістоподільна машина РМК-60 із поршневым нагнітанням

Поєднання об'ємного принципу розподілу з попереднім обтисненням тіста дозволяє одержувати необхідну точність розподілу й використати ці машини в поточних лініях для вироблення дрібноштучних хлібобулочних виробів.

**Машина складається** зі станини, приводу, нагнітальної камери із прийомною воронкою, ділильного барабана, розвантажувального транспортера, механізму регулювання маси шматків.

На станині монтуються всі механізми машини та огороження робочих органів і приводу. Нагнітальна камера встановлюється зверху станини; у ній переміщуються поршень і заслінка, Заслінка монтується в робочій камері над поршнем. Приймочна воронка виконана у вигляді чавунного виливка із вставленим у неї бункером з корозійно стійкої сталі.

Подільний барабан з'єднаний з камерою нагнітання перехідним штуцером. По утворюючого барабана розташовані 3 мірних кишені з поршнями, що виштовхують. Під барабаном закріплений розвантажувальний стрічковий транспортер.

Після монтажу перед випробуванням необхідно виконати змащення усіх вузлів тертя, заповнюється мастилом редуктор, регулюється натяг пасів приводу.

**Випробування** тістоподільної машини **проводиться** на холостому ході протягом 1 години. Під час випробування контролюється температура нагрівання підшипників приводу, плавність роботи подільної головки та виштовхувачів.

**Підготовка до роботи** полягає в перевірці технічного стану машини, її зборки та готовності до роботи, наявності заземлення, наявності мастила в редукторі, перевірці відсутності сторонніх предметів в бункері та на транспортері, перевірці натягу клинових пасів, ланцюгів приводу.

Надійна та довговічна робота подільника залежить від правильного змащення вузлів приводу й робочих органів.

Консистентне мастило (солідол УС-2) набивається в прес-маслянки, установлені на осях роликів кулачкових механізмів, шарнірах та осях важелів приводу поршня, приводної та натяжної зірочок ділильної голівки, на пальцях важеля регулювання маси шматків і проміжної шестірні скидального валика. Ці масельнички в міру необхідності регулюються від одного до трьох разів у тиждень до появи шаруючи свіжого змащення на тертьових поверхнях.

Консистентне змащення роликів підшипників головного вала набивається через кожні 2 міс, шарикопідшипників електродвигуна та натяжного барабана транспортера – через 6 міс. Підшипники ковзання ділильного барабана та рифленого валика постачені ковпачковими масельничками (для солідолу УС-2). Відновлення змащення цих вузлів виконується трьома оборотами ковпачка один раз у зміну. Змащення осі пружини зрівнювача тиску, шарнірів приводних важелів заслінки та ланцюгових передач виконується один раз за зміну шляхом закапування рідкого мастила (мастило типу Індустріальне-20).

**Пуск в роботу і регулювання.** Працює тістоподільна машина таким чином. Тісто самоплином поступає в приймальну воронку 1 (рис. 1), а з неї в робочу камеру 14. В цей час поршень 11 та заслінка 10 знаходяться в крайньому лівому положенні. Потім заслінка та поршень рухаються вправо, причому заслінка випереджає поршень та відсікає визначений об'єм тіста в робочій камері. Під дією нагнітального поршня тісто стискується до робочого тиску, який можна регулювати в межах 0,1...0,15 МПа. В цей час подільна головка (рис.2) займає

таке положення, при якому мірні кишені поєднуються з робочою камерою, тісто з неї переміщується в мірні кишені та відсовує в них поршні в крайнє ліве положення. Потім подільна головка повертається, а мірні кишені звільнюються шляхом витискування тіста з них поршнем 3. Заготовки з подільної головки попадають на стрічковий транспортер.

Тісто, що надходить у прийомний бункер подільника, заповнює робочу камеру. У цей момент поршень і заслінка перебувають у крайньому вихідному положенні. Заслінка, рухаючись вправо, починає відокремлювати тісто в робочій камері від тіста в прийомному бункері. Одночасно починає рух поршень, що частина шляху проходить при частково відкритій робочій камері. Це дає можливість надлишку тіста повертатися назад у прийомний бункер. До моменту перекриття заслінкою робочої камери ділильний барабан займає таке положення, при якому його мірні кишені поєднуються з поршневою камерою. У момент вистою ділильного барабана тісто нагнітається поршнем у мірні кишені, при цьому поршні мірних кишень разом з виштовхувачами переміщуються усередину барабана.

Табл.1 Циклограма роботи тістоподільника РМК

Робочий орган	Кут повороту головного вала						
	0	60	120	180	240	300	360
Поршень	Хід вправо				Вистій	Хід вліво	
Заслінка	Хід вправо		Вистою			Хід вліво	
Делільна головка	Швидке обертання	Вистій.	Повільне обертання	Швидке обертання			
Виштовхувач	Не працює				Виштовхування шматка	Не працює	

**Подільна головка** складається з чавунного барабана 1 (рис.2) із запресованими в ньому двома або чотирма циліндрами 2, що утворюють мірну камеру. В циліндрі знаходиться плаваючий поршень 3, його переміщення вліво обмежено упором, а вправо – роликком 4, що закріплений на важелі 5. Останній розміщено на обертальному валку 10, який змонтований в отворах торцевих стін

барабана. На хвостовику валка 10, що виходить за торцеву стінку барабана, закріплений важіль із керуючим роликом 7. При обертанні подільної головки керуючий ролик прокочується по дузі рухомої напрямної 8 важеля регулювання маси заготовки та нерухомої напрямної 9, робоча поверхня якої поступово наближається до центру обертання подільної головки. При прокочуванні керуючого ролика по нерухомій напрямній обертається валик 10 та ролик 4, натискуючи на поршень 3, витискує відмірену тістову заготовку із мірної камери. При цьому подільна головка обертається за годинниковою стрілкою на  $180^\circ$  проти стану, вказаного на рис. 2

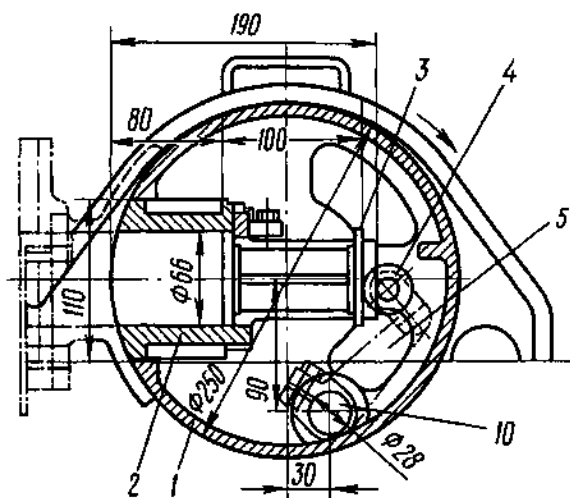


Рис. 2. Тістоподільна головка

**Регулювання маси заготовок** (рис. 3) виконується без зупинки машини за допомогою гвинта 6, який переміщує рухому напрямну 8, а остання за допомогою ролика 7 та валка 10 переміщує ролик 4 і таким чином обмежує хід мірного поршня та величину мірної камери.

При зміні положення напрямної щодо центра обертання барабана змінюється крайнє положення поршнів, що виштовхують, зв'язаним важільним механізмом з роликом 5, що переміщається по поверхні напрямної. У такий спосіб регулюється об'єм мірних кишень ділильного барабана. При рівномірній щільності напівфабрикату таке регулювання забезпечує зміну маси шматків у діапазоні 50...275гр. Після регулювання маси шматків необхідно застопорити гвинт 1 за допомогою контргайки.



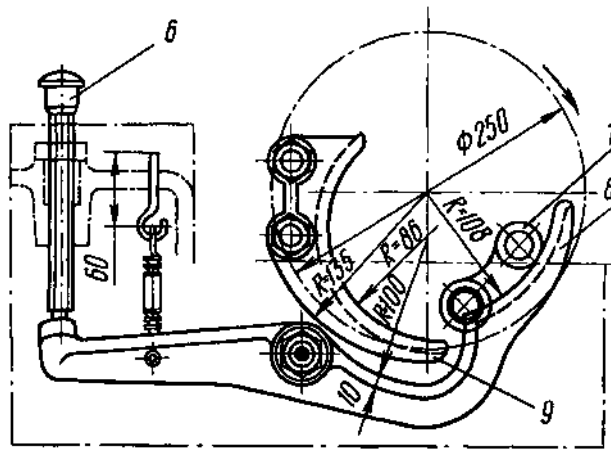


Рис. 3. Регулятор маси заготовок РМК-60

Регулювання маси шматків виконується за допомогою гвинта 1 (рис.4), що діє на важіль 2, закріплений на осі 3. При цьому міняється положення напрямної 4. Ця напрямна обкреслена дугою окружності, центр якої збігається із центром обертання ділильного барабана.

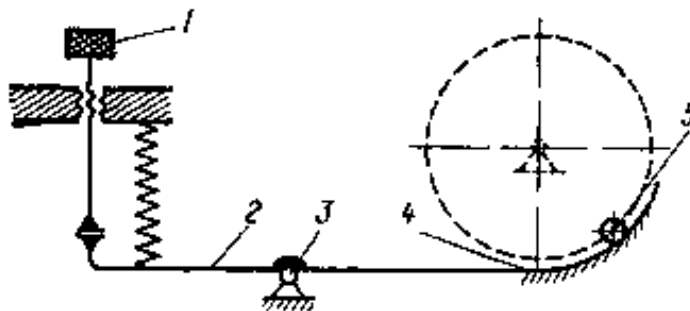


Рис. 4. Схема механізму регулювання маси тістових заготовок РМК-60

**Працює тістоподільна машина таким чином.** Тісто поступає самопливно в приймальну воронку 1 (рис. 1), а з неї в робочу камеру 14. В цей час поршень 11 та заслінка 10 знаходяться в крайньому лівому положенні. Потім заслінка та поршень рухаються вправо, причому заслінка випереджає поршень та відсікає визначений об'єм тіста в робочій камері. Під дією нагнітального поршня тісто стискається до робочого тиску, яке можна регулювати в межах 0,1...0,15 МПа. В цей час подільна головка займає таке положення, при якому мірні кишені поєднуються з робочою камерою, тісто з неї переміщується в мірні кишені та відсовує в них поршні в крайнє ліве положення. Потім подільна головка

повертається, а мірні кишені звільняються шляхом витискування тіста з них поршнем 3 (рис. 1). Заготовки з подільної головки попадають на стрічковий транспортер.

У станині подільника є вікна для закріплення його на фундаменті за допомогою анкерних болтів

Тісто, що надходить у прийомну воронку подільника, заповнює робочу камеру. У цей момент поршень і заслінка перебувають у крайньому вихідному положенні. Заслінка, рухаючись вправо, починає відокремлювати тісто в робочій камері від тіста в прийомній воронкою. Одночасно починає рух поршень, що частина шляхи проходить при частково відкритій робочій камері. Це дає можливість надлишку тіста повертатися назад у прийомну воронку. До моменту перекриття заслінкою робочої камери ділильний барабан займає таке положення, при якому його мірні кишені сполучаються з поршневою камерою. У момент вистою ділильного барабана тісто нагнітається поршнем у мірні кишені, при цьому поршні мірних кишень разом з виштовхувачами переміщуються усередину барабана.

Нагнітальний поршень і заслінка починають рухатися у зворотному напрямку, а ділильний барабан повертається до положення виштовхування. Виштовхувачі, які переміщуються до периферії барабана, поршнями витісняють тісто з мірних кишень.

Роботу основних механізмів подільника можна простежити за послідовними положеннями робочих органів, що відповідають певному куту повороту головного вала. Послідовність технологічних операцій роботи подільника визначається циклограмою.

Хоч деякі конструктивні рішення машини вже застаріли, вона має сучасні вузли. Оригінальним є механізм приводу подільної головки, що забезпечує зниження швидкості обертання при заповненні мірної кишені тістом, а також механізм регулювання маси заготовок, який дозволяє виконувати цю операцію під час руху машини.

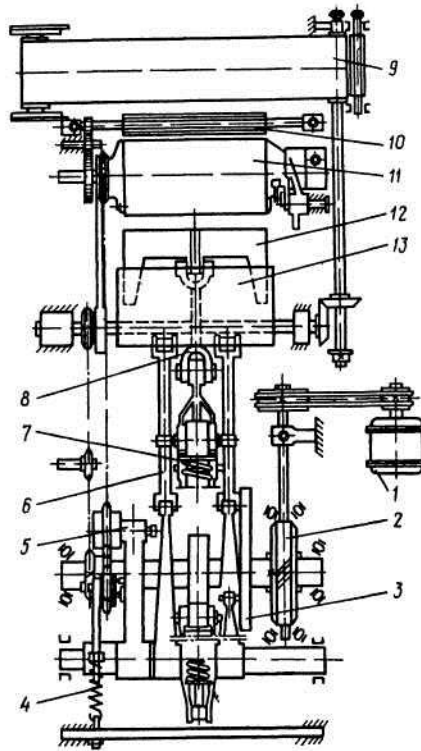


Рис. 5. Кінематична схема тістоподільної машини РМК-60:

1 – електродвигун, 2 – черв'ячний редуктор; 3 – кулачок приводу відсичної заслінки, 4 – пружина, 5 – важіль із зірочкою натягу ланцюга в приводі, 6 – тяга заслінки, 7 – пружний демпфер, 9 – стрічковий транспортер; 10 – валок, 11 – подільна головка, 12 – нагнітальний поршень, 13 – заслінка.

При реконструкції вдало змінені головний привод і привод стрічкового транспортера, а також привод заслінки за допомогою двох симетричних важелів, що значно покращило умови роботи заслінки та підвищило довговічність усіх елементів механізму приводу заслінки. Ця машина потребує в подальшому реконструюванні спрощення механізмів нагнітального поршня та відсичної заслінки, а також удосконалення робочого процесу, для чого потрібно збільшити об'єм буферної камери та знизити тиск до 0,1 МПа. Останнє дозволяє зменшити робочі навантаження на всі елементи машини, полегшити конструкцію та зробити її рухомою шляхом установки на чотири ролики з фіксаторами, подібно тому, як це зроблено на тістоподільних машинах "Діва" та ін.

Щоб зменшити вплив коливань щільності напівфабрикату на точність розподілу, об'єм робочої камери машини повинен бути в кілька разів більше

об'єму мірних кишень ділильної голівки; при цьому в робочій камері залишається відносно велика кількість попередня обтиснутого тіста. Нове тісто, яке надходить, становить незначну частину об'єму робочої камери, тому воно не може істотно впливати на зміну щільності напівфабрикату, особливо в процесі безперервної роботи машини.

Зворотне виштовхування тіста з робочої камери в прийомну воронку сприяє більше рівномірному розподілу щільності, тому що нагнітальний поршень частина свого шляху проходить при відкритій заслінці.

Кінематичні схеми приводу робочих органів тістоподільника показані на рис. 6.

**Транспортер** (рис. 6. а) приводиться в рух від електродвигуна 1 через клинопасову передачу 2, 3, черв'ячний редуктор 4, ланцюгову передачу 5, 6 і пари конічних коліс 7, 8.

**Нагнітаючий поршень** (рис. 6. б) приводиться в рух від кулачково-важільного механізму, що складає із профільного кулачка 1, закріпленого на головному валу 2, і трьохплечевого важеля 4, на одному плечі якого закріпленій ролик 3. Важіль гойдається на осі 5. Друге плече складається із двох частин, з'єднаних шарнірно в крапці 12. Верхня частина шарніра пов'язана з обоймою 11, що кінчається тарілкою 10. Обойма може переміщатися по качалці 9, шарнірно з'єднаної із третім плечем важеля 6. На нижньому кінці качалки 9 нагвинчена тарілчаста гайка 7, що дозволяє регулювати попередній стиск пружини 8 між тарілками. Пружина є частиною еластичної ланки в приводі поршня, що забезпечує постійний тиск на тісто наприкінці процесу нагнітання. Величина ходу нагнітаючого поршня може регулюватися обертанням центрального стрижня в механізмі зрівнювача тиску.

**Заслінка** (рис. 6. в) переміщається від пазового кулачка 4, розташованого на головному валу 5, за допомогою двохплечевого важеля 7 і ланки 2. При переміщенні ролика 6 у пазу кулачка двухплечий важіль, що гойдається на осі 8, через ланку 2 приводить у зворотно-поступальний рух заслінку 3. Хід заслінки може регулюватися за рахунок зміни довжини ланки 2, що має два стрижні із правою і лівою різьбою, з'єднаних регулювальною муфтою. Під час руху заслінки у

вихідне положення ходової гайки 1 важеля 7 взаємодіє із ходовим гвинтом, укріпленим на трьохплечому важелі (рис. 6. б) приводу поршня, і переміщає його в ліве вихідне положення. Таким чином, нагнітальний поршень робить робочий хід від профільного кулачка, а холостий хід - від механізму заслінки.

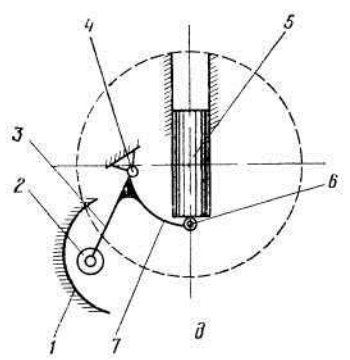
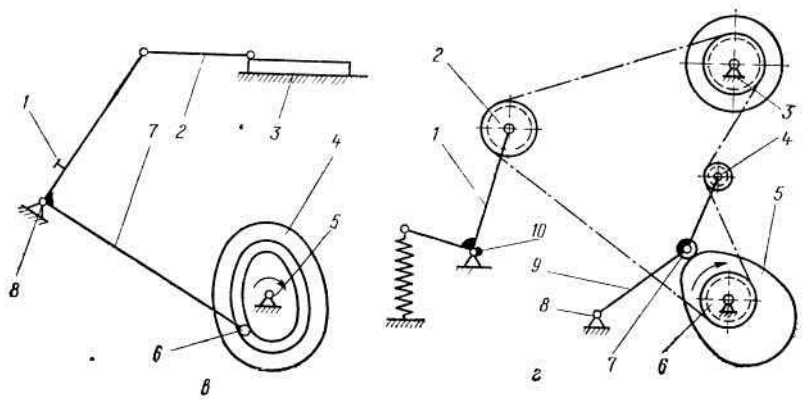
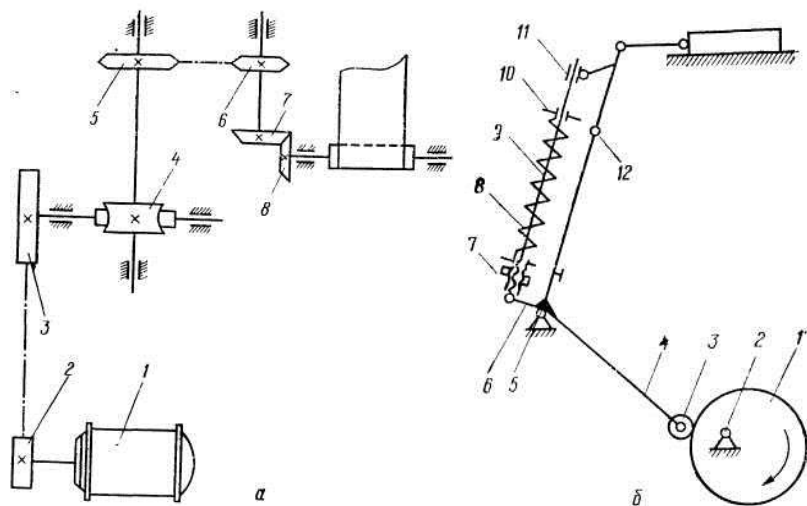


Рис. 6. Схеми приводу механізмів тістоподільної машини РМК:  
 а – транспортера; б – нагнітаючого поршня; в – заслінки; г – подільної голівки; д – виштовхувача.

**Привід подільної головки** (рис. 6. з) складається з нескінченного ланцюга, що обгинає зірочки 2, 3, 4 та 6, колінчатого важеля 9 і профільного кулачка 5. На одному плечі колінчатого важеля встановлена зірочка 4, на іншому - ролик 7, взаємодіючий із профільним кулачком 5. Кулачок разом із зірочкою 6 розташований на головному валу машини, а зірочка 3- на валу ділильної голівки. Натяг ланцюгової передачі здійснюється зірочкою 2, встановленою на двоплечевому важелі 1, що гойдається на осі 10. При обертанні головного вала рух ділильній головці передається за допомогою ланцюга від зірочки 6. Важіль із зірочкою 4 робить під дією кулачка 5 коливальний рух, внаслідок чого довжина ділянки ланцюга, що перебуває між зірочками 6 та 3, змінюється. Слабина ланцюга при цьому "вибирається" зірочкою 2 під дією пружини. При подовженні ділянки ланцюга між зірочками 6 та 3 рух ділильної голівки прискорюється, а при укорочуванні – сповільнюється. Це дозволяє до мінімуму зменшити швидкість руху ділильної голівки в момент заповнення мірних кишень і створити сприятливі умови для нагнітання і ущільнення тіста.

**Механізм виштовхувача** показаний на рис. 6. д. Після заповнення тістом мірних кишень ділильна головка (на рисунку показана пунктиром) продовжує обертатися. Поршень 5 упирається в обмежник 6, закріплений на кінці важеля 7, змонтованого на валу 4. Всі зазначені деталі розташовані усередині ділильної головки. Консоль вала 4 виходить із торця ділильної головки, на ній закріплений важіль 3 з роликом 2. При обертанні ділильного барабана ролик 2 взаємодіє з рухливий напрямної, встановленою на станині машини. Напрямна обкреслена дугою окружності, центр якої не збігається із центром обертання барабана, внаслідок цього ролик, наближаючись до центра барабана, повертає вал 4 з важелем 7 на деякий кут. Обмежник 6, натискаючи на поршень 5, переміщає його до периферії барабана, тим самим виштовхуючи шматки тіста з мірних кишень.

Надійна та довговічна робота подільника залежить від правильного змащення вузлів приводу та робочих органів.

Консистентне мастило (солідол УС-2) набивається в прес-маслянки, встановлені на осях роликів кулачкових механізмів, шарнірах та осях важелів приводу поршня, приводної та натяжної зірочок ділильної голівки, на пальцях

важеля регулювання маси шматків і проміжної шестірні скидального валика. Ці масельнички в міру необхідності регулюються від одного до трьох разів на тиждень до появи шаруючи свіжого змащення на тертьових поверхнях.

Консистентне змащення роликотідшипників головного вала набивається через кожні 2 міс, шарикотідшипників електродвигуна та натяжного барабана транспортера - через 6 міс. Підшипники ковзання ділильного барабана та рифленого валика постачені ковпачковими масельничками (для солідолу УС-2). Відновлення змащення цих вузлів виконується трьома оборотами ковпачка один раз у зміну. Змащення осі пружини зрівнювача тиску, шарнірів приводних важелів заслінки та ланцюгових передач виконується один раз у зміну шляхом закапування рідкого мастила (масло типу Індустріальне-20).

Робочі органи та деталі подільника, що стикаються з тестом, змащуються чистим високоякісним рослинним маслом не рідше 1 рази в зміну.

## **ЗАВДАННЯ**

На підставі набутих знань з будови та експлуатації тістоподільної машини виконати функціональну схему та схему розбирання тістоподільної машини для обслуговування та заміни швидкозношуваних деталей.

### **ХІД РОБОТИ:**

1. Інструктаж з безпеки праці на робочому місці.
2. Вивчити методичні рекомендації до роботи.
3. Описати область застосування тістоподільної машини.
4. Описати підготовку тістоподільної машини для пуску, пуск, зупинку, миття.
5. Привести схему розбирання тістоподільної машини.
6. Виконати ескізи функціональної схеми тістоподільної машини.
7. Виконати ескізи швидкозношувальних деталей тістоподільної машини.

### **ЗМІСТ ЗВІТУ:**

1. Тема роботи. 2. Мета роботи. 3. Підготовка тістоподільної машини для пуску, пуск, зупинка, миття. 4. Основні регулювання тістоподільної машини. 5. Схема розбирання механізмів тістоподільної машини. 6. Ескізи швидкозношувальних деталей тістоподільної машини.

### **КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ:**

1. Назвати особливості монтажу тістоподільної машини?
2. Які роботи виконують перед пуском в роботу тістоподільної машини?
3. Як здійснюється пуск в роботу тістоподільної машини?
4. Які деталі тістоподільної машини є швидкозношуваними, чому?
5. Вказати послідовність розбирання основних вузлів тістоподільної машини.
6. Вказати основні регульовальні операції тістоподільної машини для настройки робочих режимів.
7. Назвіть основні несправності тістоподільної машини та способи їх усунення.
8. Класифікація тістоподільної машин.



## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості / В.Г.Мирончук, І.С. Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлов та ін. За ред. доктора технічних наук, професора Мирончука В.Г. – Вінниця : Нова книга, 2007 – 648 с.
2. Експлуатація та обслуговування обладнання переробних і харчових виробництв./ Богомолів О.В., Гурський П.В., Денисенко С.А. та ін. Навчальний посібник. – Харків: «Міськдрук», 2014. – 254 с.
3. Лисовенко А.Т. Технологическое оборудование хлебозаводов - и пути его совершенствования. - М. : Легкая и пищевая промышленность. 1982. - 208 с.
4. Переработка продукции растительного и животного происхождения / Под редакцией А.В.Богомолова и Ф.В. Перцевого – СПб: ГИОРД, 2001. – 336 с.
5. Хромеенков В М. Технологическое оборудование хлебозаводов и макаронных фабрик. – С-Пб.: ГИОРД, 2002. – 488 с
6. Головань Ю.П., Ильинский Н.А. Технологическое оборудование хлебопекарных предприятий. М.: Агропромиздат, 1988.
7. Зорин Е.Т., Тиняков Ю.М. Монтаж, эксплуатация и ремонт хлебопекарского оборудования. – М.: Экономика, 1968 – 343 с.
8. О.В.Богомолів, П.В.Гурський, В.П.Богомолів Курсове та дипломне проектування обладнання харчових і переробних підприємств. – Х.: Еспада, 2004. – 432с.
9. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях в дипломному проектуванні переробних і харчових виробництв / Богомолів О.В., Гурський П.В., Денисенко С.А. та ін. - Харків: ХНТУСГ. – 2013. – 185 с.

### Додаткова

1. Красов Б.В. Эксплуатация, ремонт и наладка технологического оборудования молочной промышленности. М.: Легкая и пищевая пром–сть, 1981. – 328 с
2. Гальперин Д,М. Монтаж и наладка оборудования предприятий пищевой промышленности. Справочник. – М.: Агропромиздат, 1988. – 320 с.



## **Навчальне видання**

Гурський П.В.,  
Богомолів О.В.,  
Іващенко С.Г.,  
Денисенко С.А.

## **Методичні вказівки**

до виконання лабораторно–практичного заняття:

# **ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТІСТОПОДІЛЬНОЇ МАШИНИ РМК – 60**

з дисципліни «Експлуатація обладнання та машин переробних і харчових  
виробництв»

Кафедра обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв

Відповідальні за випуск: П.В. Гурський

Комп'ютерний набір та верстка: П.В. Гурський

Підп. до друку 05.05.23

Зам. № 63

Формат паперу 60x84 1/16 Обл. - вид. арк. 1,5

Тираж 100

Ризограф TR 1510 № 80654645

---

ДБТУ, 61002, м. Харків, пр. Героїв Харкова 45, кім. 204

---

Підготовлено та надруковано кафедрою ОІПХВ  
Державного біотехнологічного університету

