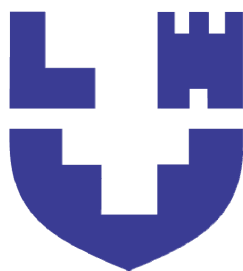


**Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет**



АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ТА РОБОТОТЕХНІКА

Методичні вказівки до самостійної роботи
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань 13 Механічна інженерія
спеціальності 132 Матеріалознавство
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2021

УДК 65.011.5

А 22

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій Луцького НТУ

Директор бібліотеки _____ С.С. Бакуменко

Рекомендовано до видання вченою радою факультету митної справи, матеріалів та технологій Луцького НТУ, протокол № ____ від «__» _____ 2021 року.
Голова вченої ради факультету ММТ _____ В.В. Ткачук

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри матеріалознавства Луцького НТУ, протокол №__ від «__» _____ 2021 року.

Завідувач кафедри матеріалознавства _____ М.Д. Мельничук

Укладачі: _____ С.В. Мисковець, кандидат технічних наук,
(підпис) доцент Луцького НТУ

Рецензент: _____ В.П. Кашицький, кандидат технічних наук,
(підпис) доцент Луцького НТУ

Відповідальний

за випуск: _____ М.Д. Мельничук, кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри матеріалознавства Луцького НТУ.

Автоматизація виробничих процесів та робототехніка: методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 132 Матеріалознавство галузі знань 13 Механічна інженерія денної та заочної форм навчання / уклад. С.В. Мисковець – Луцьк: Луцький НТУ, 2021. – 28 с.

Видання містить методичні вказівки до самостійної роботи з курсу дисципліни «Автоматизація виробничих процесів та робототехніка». Призначене для студентів спеціальності 132 Матеріалознавство.

© Мисковець С.В., 2021

Вступ

Основним засобом технічного прогресу, без якого неможливі високі темпи росту продуктивності праці, є комплексна механізація і автоматизація. Генеральний напрямок розвитку народного господарства, що відповідає інтересам працівників, охоплюючи і докорінним чином змінюючи характер праці, що створює умови для скорочення тривалості робочого дня і ліквідації суттєвих відмінностей між розумовою і фізичною працею.

Комплексна механізація і автоматизація виробничих процесів використовувалась головним чином в масовому і багатосерійному виробництвах, де шляхи автоматизації вже визначені й задача в основному зводиться до більш широкого впровадження засобів автоматизації. Особливо важлива автоматизація тих етапів виробничого процесу, де виробництво має характер серійності та дрібно серійності, тобто багатомноменклатурне виробництво деталей, що відрізняються один від одного габаритами, формою, що випускаються дрібними і середніми партіями. Це визначає необхідність застосування різноманітних конструкцій транспортувальних пристроїв з різноманітними величинами лінійних і кутових переміщень, що досягається вибором або переналадженням механізмів, які здійснюють ці рухи.

Сучасний стан і перспективи автоматизації виробництва пов'язані переходом від створення окремих машин до автоматизованих комплексів і гнучким автоматизованим виробничим системам (ГАВС).

Принципові ідеї автоматизації завантаження, практичні та конструктивні шляхи їх впровадження залежать від характеру виробництва, а також від характеристик заготовок, що обробляються і пов'язаних з ними параметрів засобів автоматичного завантаження. Загальні тенденції розвитку засобів автоматичного завантаження, що має в кожному конкретному виробництві свої специфічні особливості.

1 Загальні методичні вказівки

Однією з форм навчального процесу в Луцькому НТУ є самостійна робота студента, яка є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Зміст самостійної роботи студента над дисципліною “Автоматизація виробничих процесів та робототехніка” визначається навчальною програмою, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача.

Самостійна робота студента забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення даної навчальної дисципліни: підручник, конспект лекцій викладача, методичні вказівки до виконання самостійної роботи.

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи студентів передбачають можливість проведення самоконтролю з боку студента: тести до кожного завдання з відповідями в кінці методичних вказівок, а також перелік запитань, що виносяться на контрольні роботи.

Для самостійної роботи студенту також рекомендується відповідна наукова та фахова монографічна і періодична література (література рекомендується як до кожного заняття, так і до предмета в цілому з метою набуття студентами вміння самостійно опрацьовувати друковані та електронні джерела).

З метою розвитку навиків наукової роботи до методичних вказівок включено теми рефератів, над якими студент може творчо працювати, посилюючи власні знання.

З метою самоконтролю знань студента у методичні вказівки до виконання самостійної роботи включені питання для самоперевірки у вигляді тестових контролюючих завдань.

2 Планування самостійної роботи студентів

Таблиця 1

№ п/п	Назва теми	Література	Тиждень	Об'єм в годинах денна/ заочна	Форма контролю знань
1	2	3	4	5	6
1	Напрямки автоматизації виробничих процесів	§1.1, стор.6-14[2]	1	2	поточний
2	Валкові, кліщові і гакові подачі	§§2.5-2.7, стор.25-31[1]	2-3	8	поточний
3	Смуговкладальники і листовкладальники	§3.4, стор.43-46[1]	4	4	поточний
4	Схеми автоматичних стелажів для подачі пруткового матеріалу	§5.11, стор.159-162[1]	5	4	поточний
5	Вібраційні і обертальні АБЗОП	§6.4, стор.176-178[1]	6	8	поточний
6	Структурні і кінематичні схеми маніпуляторів промислових роботів	§4.16, стор.104-106[1]	7	6	поточний
7	Радіоізотопні і фотоелектричні КБП	§9.2, стор.221-226[1]	8	6	поточний
8	Комбіновані приводи засобів автоматизації і механізації	§10.3, стор.255-263[1]	9	4	поточний
9	Автоматичні лінії комбінованим зв'язком	§§3.4, стор.92-105[4]	10-11	6	поточний
10	Структура роботизованих комплексів	§5.10, стор.153-159[1]	12	6	поточний
	Всього			54	

3. Методичні вказівки до тем дисципліни

Тема 1. Напрямки автоматизації виробничих процесів

Методичні вказівки

Автоматизація процесів виробництва деталей шляхом оснащення універсального обладнання засобами автоматизації. Автоматизація технологічних процесів за рахунок спеціалізованого обладнання. Спеціальні машини-автомати. Спеціалізовані автоматичні лінії. Автоматизовані переналагоджувані лінії на базі універсального обладнання. §1.1, стор.6-14[2]

Запитання для самоперевірки

1. Які основні напрямки автоматизації виробничих процесів?
2. Для чого застосовують машини-автомати?
3. Яке призначення спеціалізованих автоматичних ліній?
4. Використання обладнання з ЧПК в автоматизованому виробництві.

Тема 2. Валкові, кліщові і гакові подачі

Методичні вказівки

Сфера застосування валкових, кліщових та гакових подач. Односторонні і двохсторонні валкові подачі. Принцип роботи та будова валкових подач. Валкові подачі з індивідуальним та з приводом від вузла верстата. Принцип роботи та будова кліщових подач. Особливості використання пневматичного приводу у кліщових подачах. Принцип роботи та будова гакових подач. §§2.5-2.7, стор25-31[1]

Запитання для самоперевірки

1. Для якого типу заготовок використовують валкові подачі?
2. Як працюють валкові подачі?
3. Коли використовують валкові подачі з індивідуальним приводом?
4. Для якого типу заготовок використовують кліщові подачі?
5. Як працюють кліщові подачі?
6. Коли використовують кліщові подачі з пневматичним приводом?
7. Для подачі яких заготовок використовують гакові подачі?
8. Який принцип роботи гакових подач?

Тема 3. Смоговкладальники і листовкладальники

Методичні вказівки

Сфера застосування смуго- та листовкладальників. Принцип роботи смуго- та листовкладальників. Опреділі, які виконують смуго- та листовкладальники. Способи відокремлення одного листа чи смуги від стопи заготовок. Конструкція смуго- та листовкладальників. §3.4, стор.43-46[1]

Запитання для самоперевірки

1. Для автоматизації яких операцій використовують смуго- та листовкладальники?
2. Який принцип роботи смугокладальника?
3. Який принцип роботи листовкладальника?
4. Які є способи відокремлення однієї смуги від стопи заготовок?
5. Які є способи відокремлення одного листа від стопи заготовок?
6. Наведіть схему листовкладальника та опишіть принцип його роботи.

7. Наведіть схему смуговкладальника та опишіть принцип його роботи.

Тема 4. Схеми автоматичних стелажів для подачі пруткового матеріалу

Методичні вказівки

Використання автоматичних стелажів для автоматизації виробничих процесів виготовлення деталей з пруткового матеріалу. Операції, які виконують автоматичні стелажі. Конструкції автоматичних стелажів та принцип їх роботи. §5.11, стор.159-162[1]

Запитання для самоперевірки

1. Для автоматизації яких виробничих операцій використовують автоматичні стелажі?
2. Які операції виконують автоматичні стелажі під час своєї роботи?
3. Приведіть схеми автоматичних стелажів.
4. Опишіть принцип роботи автоматичних стелажів.

Тема 5. Вібраційні і обертальні АБЗОП

Методичні вказівки

Сфера застосування вібраційних та обертальних АБЗОП. Класифікація АБЗОП. Способи захвату і типи захватних органів. Способи підготовки заготовок до захвату. Способи орієнтування заготовок в задане положення. Способи видачі заготовок із захватних органів у приймач. Типові конструкції обертальних АБЗОП та принцип їх роботи. Типові конструкції вібраційних

АБЗОП та принцип їх роботи. Особливості використання вібраційних АБЗОП.
§6.4,стор.176-178[1]

Запитання для самоперевірки

1. Для автоматизації яких операцій використовують вібраційні АБЗОП?
2. Для автоматизації яких операцій використовують обертальні АБЗОП?
3. Наведіть класифікацію АБЗОП.
4. Які є способи захвату і типи захватних органів?
5. Які є способи орієнтування заготовок в задане положення?
6. Які є способи підготовки заготовок до захвату?
7. Які є способи видачі заготовок із захватних органів у приймач?
8. Наведіть типові конструкції обертальних АБЗОП та опишіть принцип їх роботи.
9. Наведіть типові конструкції вібраційних АБЗОП та опишіть принцип їх роботи.

Тема 6. Структурні і кінематичні схеми маніпуляторів промислових роботів

Методичні вказівки

Призначення промислових роботів. Класифікація промислових роботів. Принципова будова промислових роботів. Структурні схеми маніпуляторів промислових роботів: прямокутна, циліндрична, сферична, кутова (ангулярна). Кінематичні схеми маніпуляторів промислових роботів: кінематичний ланцюг руки маніпулятора, кінематичний ланцюг приводів маніпулятора.
§4.16,стор.104-106[1]

Запитання для самоперевірки

1. Яке призначення промислових роботів?
2. Наведіть класифікацію промислових роботів.
3. Наведіть принципову будову промислового робота.
4. Наведіть структурну схему промислового робота з циліндричною системою координат.
5. Наведіть структурну схему промислового робота з прямокутною системою координат.
- 6.
7. Наведіть структурну схему промислового робота з кутовою системою координат.

Тема 7. Радіоізотопні і фотоелектричні КБП

Методичні вказівки

Призначення контрольно-блокувальних пристроїв (КБП). Принцип роботи КБП, які використовують радіоізотопний метод. Безконтактний радіоізотопний КБП для контролю товщини заготовки. Радіоізотопний КБП для контролю наявності та положення заготовок. Радіоізотопний КБП для контролю орієнтації заготовки. Радіоізотопний КБП для контролю наявності заготовки в матриці. Принцип роботи фотоелектричних КБП. Сфера застосування фотоелектричних КБП. §9.2, стор.221-226[1]

Запитання для самоперевірки

1. Яке призначення КБП?
2. Який принцип роботи закладено у радіоізотопні КБП?
3. Наведіть схему та опишіть принцип роботи радіоізотопного КБП для контролю товщини заготовки.

4. Наведіть схему та опишіть принцип роботи радіоізотопного КБП для контролю наявності і положення заготовки.
5. Наведіть схему та опишіть принцип роботи радіоізотопного КБП для контролю орієнтації заготовки.
6. Наведіть схему та опишіть принцип роботи радіоізотопного КБП для контролю наявності заготовки в матриці.
7. Який принцип роботи закладено в фотоелектричних КБП?
8. Наведіть схему та опишіть принцип роботи фотоелектричного КБП.

Тема 8. Комбіновані приводи засобів автоматизації і механізації

Методичні вказівки

Приводи засобів автоматизації. Сфера застосування комбінованих приводів засобів автоматизації. Пневмогідролічний привід. Принципова схема та робота пневмогідролічного приводу. §10.3, стор.255-263[1]

Запитання для самоперевірки

1. Які приводи застосовуються у засобах автоматизації виробничих процесів?
2. Які особливості комбінованих приводів засобів автоматизації?
3. Де застосовують пневмогідролічний привід?
4. Наведіть принципову схему та опишіть принцип роботи пневмогідролічного приводу.

Тема 9. Автоматичні лінії з комбінованим зв'язком

Методичні вказівки

Класифікація автоматичних ліній за видом зв'язку. Характеристика

автоматичних ліній з комбінованим зв'язком. Вимоги до деталей, які виготовляються на автоматичних лініях з комбінованим зв'язком. Вимоги до обладнання, що використовується в автоматичних лініях з комбінованим зв'язком. Типи транспортувальних пристроїв, що переміщують заготовки автоматичною лінією. §§3.4, стор.92-105[4]

Запитання для самоперевірки

1. Наведіть класифікацію автоматичних ліній за видом зв'язку.
2. Які вимоги ставляться до деталей, що виготовляються на лініях з комбінованим зв'язком?
3. Які вимоги ставляться до обладнання, що використовується у автоматичних лініях з комбінованим зв'язком?
4. Які типи транспортувальних пристроїв використовують в автоматичних лініях для переміщення заготовки?

Тема 10. Структура роботизованих комплексів (РТК)

Методичні вказівки

Автоматизовані лінії на базі промислових роботів (ПР). Компонування автоматичних ліній в залежності від виду застосованого технологічного обладнання і типу ПР. Додаткові засоби автоматизації в структурі роботизованих комплексів. Типове планування роботизованих комплексів. §5.10, стор153-159[1]

Запитання для самоперевірки

1. Які особливості використання ПР в автоматичних лініях?
2. Яке технологічне обладнання використовується в РТК?
3. Наведіть типову структуру РТК та опишіть його роботу.

Тестові завдання

001. Як називається наука про загальні принципи і методи побудови автоматичних систем (процесів, машин, цехів, заводів), що виконують задані функції без безпосередньої участі людини?

1. Автоматизація.
2. Механізація.
3. Автоматика.
4. Спеціалізація.
5. Глобалізація.

002. Як називається несправність, що викликає порушення запрограмованої дії системи?

1. Відмова.
2. Аварія.
3. Несправність.
4. Замовлення.
5. Катастрофа.

003. Як називають відмови, які виникають від поломок, дефектів монтажу, різкого непередбаченого застосування режиму роботи?

1. Очікувані.
2. Раптові.
3. Запрограмовані.
4. Дефектні.
5. Монтажні.

004. Як називають відмови, які виникають в результаті зносу обладнання, старіння металу та ін. обов'язкових та закономірних процесів?

1. Очікувані.
2. Зносові.
3. Запрограмовані.
4. Поступові.
5. Закономірні.

005. Чим характеризується надійність автоматичних систем, що працюють безперервно?

1. Інтенсивністю ремонту.
2. Інтенсивністю відмов.
3. Інтенсивністю оглядів.

4. Періодичністю ремонтів.
5. Тривалістю ремонтів

006. Як змінюється надійність автоматичної системи при послідовному з'єднанні елементів?

1. Підвищується.
2. Розширюється.
3. Знижується.
4. Не змінюється.
5. Покращується.

007. Як змінюється надійність автоматичної системи при паралельному з'єднанні елементів?

1. Підвищується.
2. Розширюється.
3. Знижується.
4. Не змінюється.
5. Покращується.

008. Як називається підвищення надійності автоматичної системи за рахунок паралельного підключення елементів однакового призначення?

1. Дублювання.
2. Диверсифікація
3. Двійникування
4. Резервування.
5. Підкріплення.

009. Як називається послідовне розташування робочих позицій інструмента для виконуваних операцій у відповідності з прийнятим технологічним процесом?

1. Поступове.
2. Кутове.
3. Поточне.
4. Диференційне.
5. Інтегральне.

010. Як називається групування виробів що виготовляються, за загальними технологічними ознаками: загальності форм, розмірів і технологічності процесу

1. Специфікація.
2. Типізація.
3. Узагальнення.
4. Концентрація.
5. Цементация.

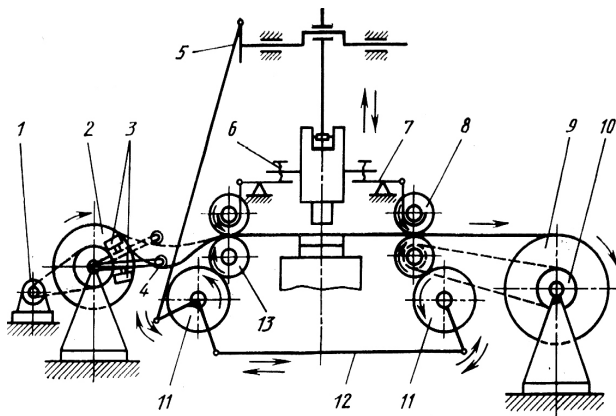
011. За якою ознакою не класифікують подачі для неперервного матеріалу?

1. За типом приводу.
2. За способом завантаження.
3. За способом взаємодії на матеріал.
4. За способом захвату матеріалу.
5. За місцем встановлення.

012. Яка подача не належить до кліщових?

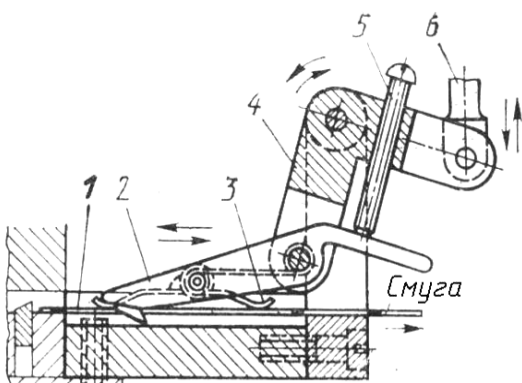
1. Валкова.
2. Кліщова.
3. Клинороликова
4. Ножова.
5. Щипцева.

013. Яка подача зображена на рисунку?

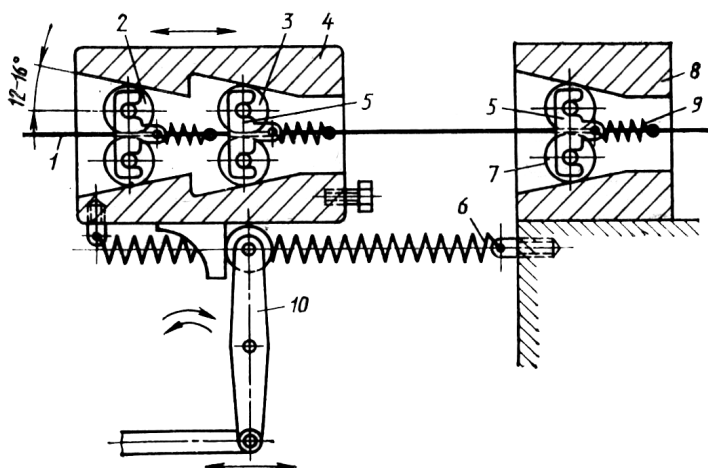


1. Валкова.
2. Кліщова.
3. Клинороликова
4. Ножова.
5. Щипцева.

014. Яка подача зображена на рисунку?

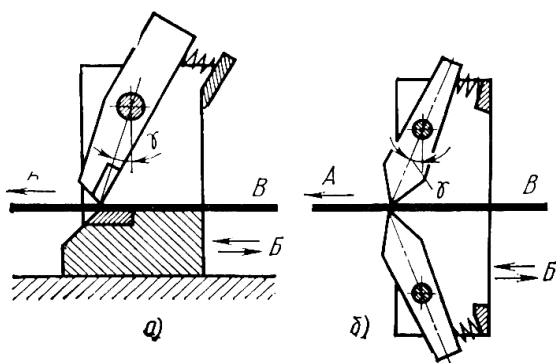


1. Валкова.
2. Кліщова.
3. Гакова.
4. Ножова.
5. Щипцева.



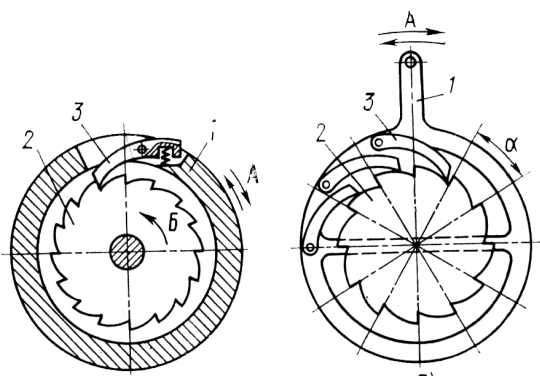
015. Яка подача зображена на рисунку?

1. Валкова.
2. Кліщова.
3. Гакова.
4. Клинороликова
5. Щипцева.



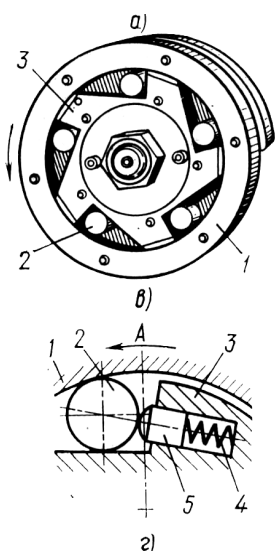
016. Яка подача зображена на рисунку?

1. Валкова.
2. Ножова.
3. Гакова.
4. Кліщова.
5. Щипцева.



017. Який механізм періодичного обертання зображений на рисунку?

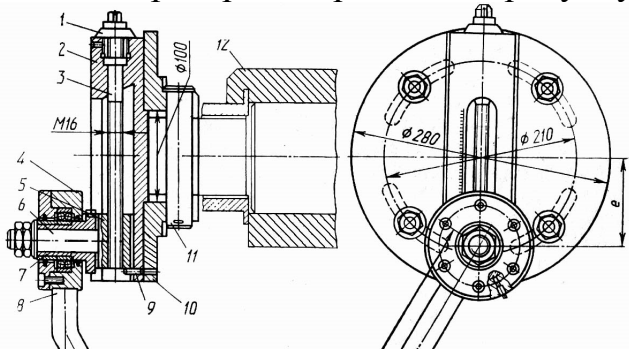
1. Роликова муфта обгону.
2. Диференціал.
3. Клинова муфта обгону.
4. Храповий механізм.
5. Зірковий механізм.



018. Який механізм періодичного обертання зображений на рисунку?

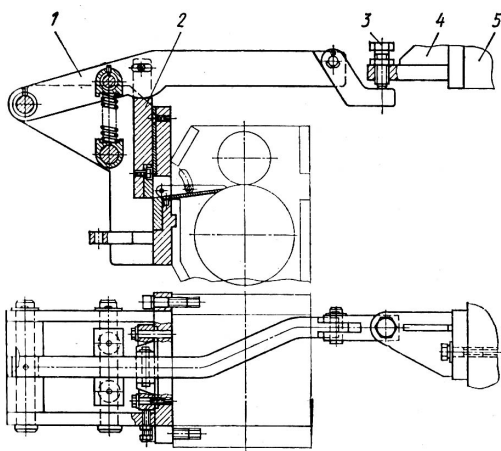
1. Роликова муфта обгону.
2. Диференціал.
3. Клинова муфта обгону.
4. Храповий механізм.
5. Зірковий механізм.

019. Який пристрій зображено на рисунку?



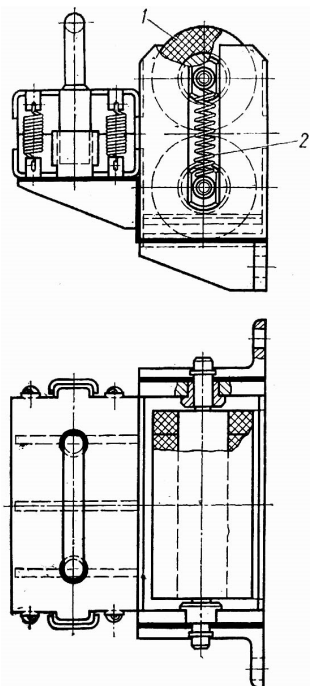
1. Кривошипно-рейковий механізм
2. Змащувальний пристрій.
3. Правильний пристрій.
4. Пристрій для відрізки відходів.
5. Привідний розмотуючий пристрій

020. Який пристрій зображено на рисунку?



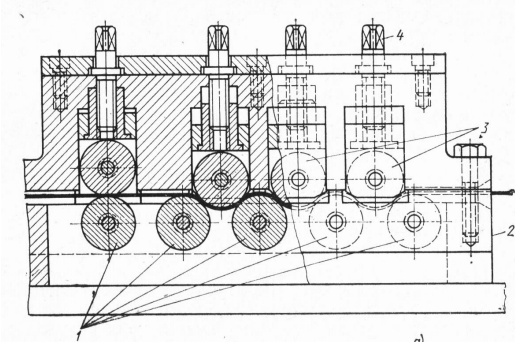
1. Кривошипно-рейковий механізм
2. Змащувальний пристрій.
3. Правильний пристрій.
4. Пристрій для відрізки відходів.
5. Привідний розмотуючий пристрій

021. Який пристрій зображено на рисунку?



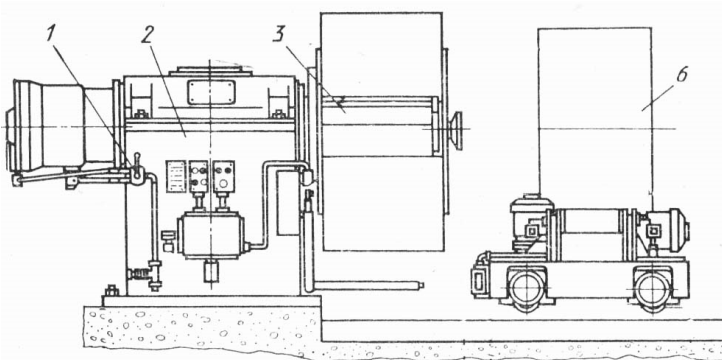
1. Кривошипно-рейковий механізм
2. Змащувальний пристрій.
3. Правильний пристрій.
4. Пристрій для відрізки відходів.
5. Привідний розмотуючий пристрій

022. Який пристрій зображено на рисунку?



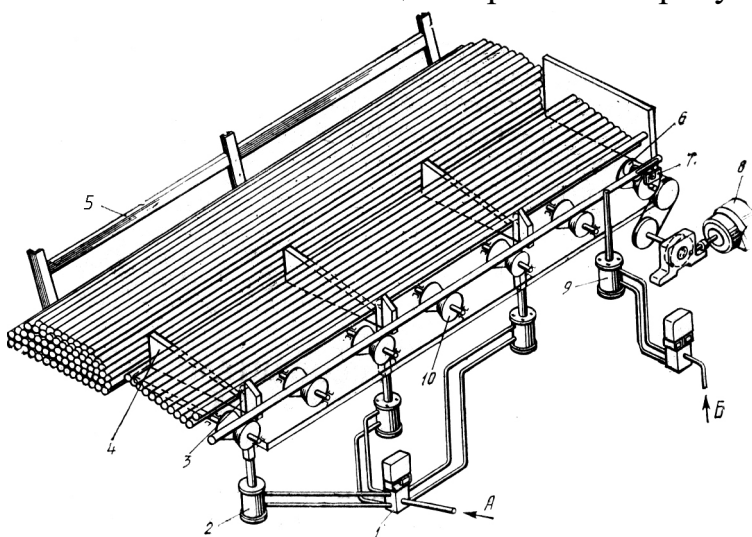
1. Кривошипно-рейковий механізм
2. Змащувальний пристрій.
3. Правильний пристрій.
4. Пристрій для відрізки відходів.
5. Привідний розмотуючий пристрій

023. Який пристрій зображено на рисунку?



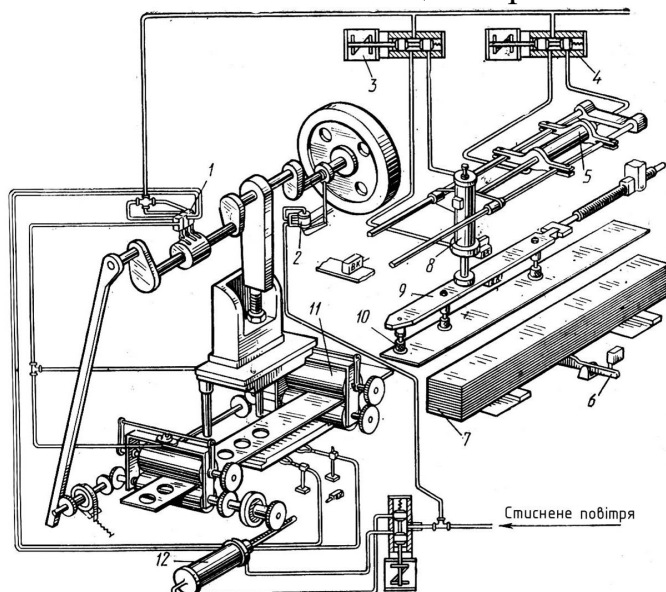
1. Кривошипно-рейковий механізм
2. Змащувальний пристрій.
3. Правильний пристрій.
4. Пристрій для відрізки відходів.
5. Привідний розмотуючий пристрій

024. Який засіб автоматизації зображено на рисунку?



1. Автоматизований стелаж для подачі прутів.
2. Шиберний подаючий пристрій.
3. Смуговкладальник.
4. Листоподавач.
5. Грейферна подача.

025. Який засіб автоматизації зображено на рисунку?



1. Автоматизований стелаж для подачі прутів.
2. Шибєрний подаючий пристрій.
3. Смуговкладальник.
4. Листоподавач.
5. Грейферна подача.

026. Структурно до складу засобів автоматизації виробництва деталей з штучних заготовок входять:

1. Сортувальник, накопичувач заготовок, механізм поштучної подачі, живлячий пристрій
2. Автоматичний бункерний захватно-орієнтуєчий пристрій, накопичувач заготовок, механізм поштучної подачі, живлячий пристрій
3. Розмотуючий пристрій, накопичувач заготовок, механізм поштучної подачі, живлячий пристрій
4. Автоматичний бункерний захватно-орієнтуєчий пристрій, накопичувач заготовок, механізм поштучної подачі, намотуючий пристрій
5. Автоматичний бункерний захватно-орієнтуєчий пристрій, накопичувач заготовок, механізм поштучної подачі, подрібнюєчий пристрій

027. До яких пристроїв відносяться лотки?

1. Автоматичних бункерних захватно-орієнтуєчих пристроїв.
2. Накопичувачів заготовок.
3. Живлячих пристроїв.
4. Механізмів поштучної подачі
5. Розмотуючих пристроїв.

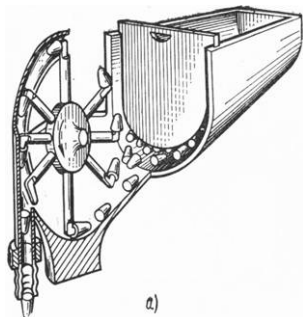
028. До яких пристроїв відносяться магазини?

1. Автоматичних бункерних захватно-орієнтуєчих пристроїв.
2. Накопичувачів заготовок.
3. Живлячих пристроїв.
4. Механізмів поштучної подачі
5. Розмотуючих пристроїв.

029. До яких пристроїв відносяться відсікачі?

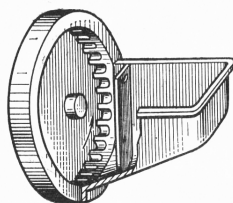
1. Автоматичних бункерних захватно-орієнтуючих пристроїв.
2. Накопичувачів заготовок.
3. Живлячих пристроїв.
4. Механізмів поштучної подачі
5. Розмотуючих пристроїв.

030. Який бункер зображено на рисунку



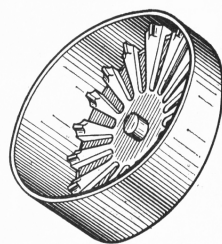
1. Зубчастий.
2. Гаковий.
3. Кишеньковий.
4. Щілинний.
5. Вібраційний.

031. Який бункер зображено на рисунку



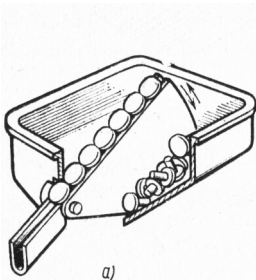
1. Зубчастий.
2. Гаковий.
3. Кишеньковий.
4. Щілинний.
5. Вібраційний.

032. Який бункер зображено на рисунку



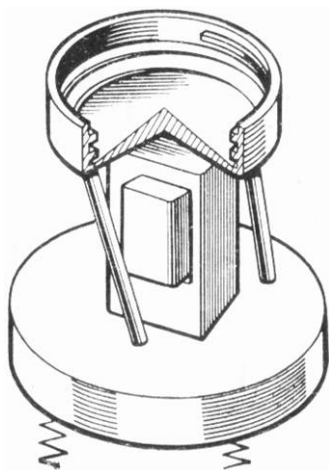
1. Зубчастий.
2. Гаковий.
3. Кишеньковий.
4. Щілинний.
5. Вібраційний.

033. Який бункер зображено на рисунку



1. Зубчастий.
2. Гаковий.
3. Кишеньковий.
4. Щілинний.
5. Вібраційний.

034. Який бункер зображено на рисунку



1. Зубчастий.
2. Гаковий.
3. Кишеньковий.
4. Щілинний.
5. Вібраційний.

035. До яких пристроїв відносяться штабелери?

1. Автоматичних бункерних захватно-орієнтуючих пристроїв.
2. Накопичувачів заготовок.
3. Живлячих пристроїв.
4. Механізмів поштучної подачі
5. Розмотуючих пристроїв.

036. Який вантаж можуть піднімати надважкі роботи?

1. До 10 Н.
2. До 100 Н.
3. До 1000 Н.
4. До 10000 Н.
5. Понад 10000 Н.

037. Який вантаж можуть піднімати надлегкі роботи?

1. До 10 Н.
2. До 100 Н.
3. До 1000 Н.
4. До 10000 Н.
5. Понад 10000 Н.

038. Який тип силового приводу не використовується у промислових роботах?

1. Електромеханічний?
2. Пневматичний?
3. Гідравлічний?
4. М'язовий.
5. Комбінований.

039. Яка система координат не використовується в промислових роботах?

1. Трикутна.
2. Прямокутна.
3. Циліндрична.
4. Сферична.
5. Ангулярна.

040. Якого поділу за типом програми немає у промислових роботів?

1. З нерухомою програмою.
2. З жорсткою програмою.
3. Перепрограмовувані.
4. Адаптивні.
5. З елементами штучного інтелекту.

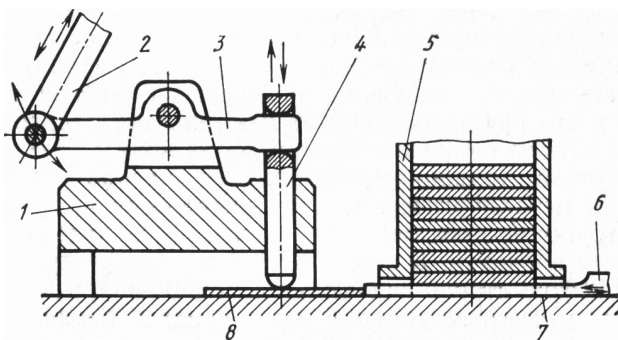
041. Як розрізняють контрольно-блокувальні пристрої за способом взаємодії вимірювального пристрою з об'єктом контролю?

1. Механічні і електричні.
2. Оптичні і контактні.
3. Контактні і безконтактні.
4. Безконтактні і електричні.
5. Механічні і оптичні.

042. Яких не буває контрольно-блокувальних пристроїв?

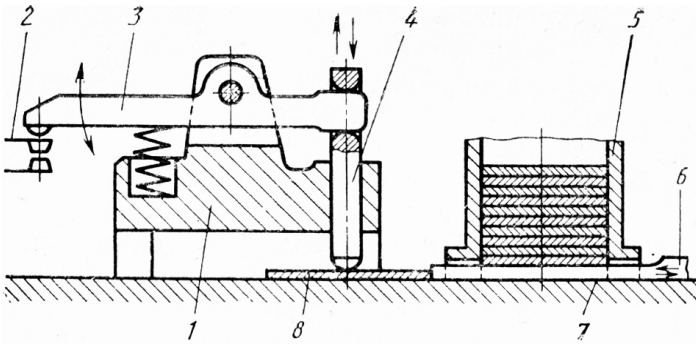
1. Фотоелектричних.
2. Електромагнітних.
3. Візуальних.
4. Індукційних.
5. Радіоізотопних.

043. Який контрольно-блокувальний пристрій зображено на рисунку?



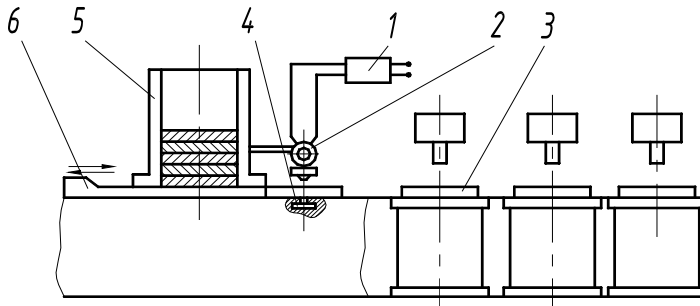
1. Механічний КБП для контролю товщини заготовки.
2. Електро-механічний КБП для контролю товщини заготовки.
3. Безконтактний радіоізотопний КБП для контролю товщини заготовки
4. КБП для контролю положення заготовки
5. КБП для контролю орієнтації заготовки

044. Який контрольно-блокувальний пристрій зображено на рисунку?



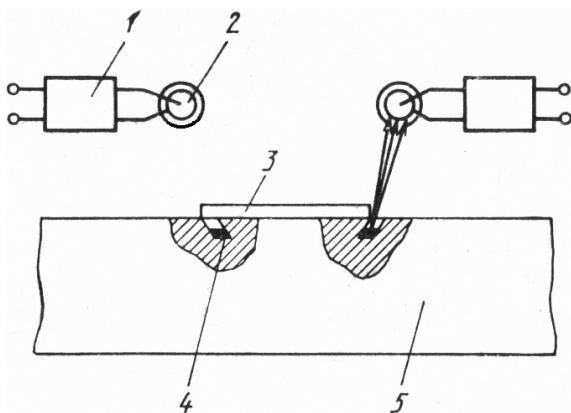
1. Механічний КБП для контролю товщини заготовки.
2. Електро-механічний КБП для контролю товщини заготовки.
3. Безконтактний радіоізотопний КБП для контролю товщини заготовки
4. КБП для контролю положення заготовки
5. КБП для контролю орієнтації заготовки

045. Який контрольно-блокувальний пристрій зображено на рисунку?



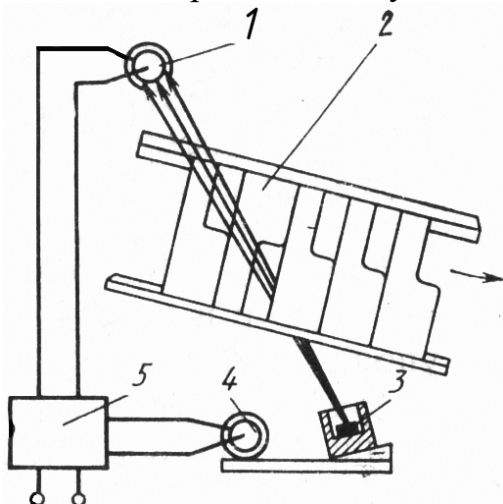
1. Механічний КБП для контролю товщини заготовки.
2. Електро-механічний КБП для контролю товщини заготовки.
3. Безконтактний радіоізотопний КБП для контролю товщини заготовки
4. КБП для контролю положення заготовки
5. КБП для контролю орієнтації заготовки

046. Який контрольно-блокувальний пристрій зображено на рисунку?



1. Механічний КБП для контролю товщини заготовки.
2. Електро-механічний КБП для контролю товщини заготовки.
3. Безконтактний радіоізотопний КБП для контролю товщини заготовки
4. КБП для контролю положення заготовки
5. КБП для контролю орієнтації заготовки

047. Який контрольно-блокувальний пристрій зображено на рисунку?



1. Механічний КБП для контролю товщини заготовки.
2. Електро-механічний КБП для контролю товщини заготовки.
3. Безконтактний радіоізотопний КБП для контролю товщини заготовки
4. КБП для контролю положення заготовки
5. КБП для контролю орієнтації заготовки

048. В яких приводах використовується енергія стисненої рідини?

1. Пневматичних.
2. Теплових.
3. Електричних.
4. Механічних.
5. Гідравлічних.

049. В яких приводах використовується енергія стисненого повітря?

1. Пневматичних.
2. Теплових.
3. Електричних.
4. Механічних.
5. Гідравлічних.

050. В яких приводах використовується електрична енергія?

1. Пневматичних.
2. Теплових.
3. Електричних.
4. Механічних.
5. Гідравлічних.

Відповіді на тестові завдання

№ питання	Вірна відповідь	№ питання	Вірна відповідь
001	3	026	2
002	1	027	2
003	2	028	2
004	4	029	4
005	2	030	2
006	3	031	3
007	1	032	1
008	4	033	4
009	3	034	5
010	2	035	2
011	2	036	5
012	1	037	1
013	1	038	3
014	3	039	1
015	4	040	1
016	2	041	3
017	4	042	3
018	1	043	1
019	1	044	2
020	4	045	3
021	2	046	4
022	3	047	5
023	5	048	5
024	1	049	1
025	3	050	3

Література

Основна література

1. Смирнов А.М, Васильев К. И Основы автоматизации кузнечно-пресовых машин М: Машиностроение, 2008,269с.
2. Прейс В.Ф., Бляхирев НС, Прейс В.В. и др. "Автоматизация загрузки прессов штучными заготовками". М 2009,280с.
3. Катков В.Ф. Оборудование и средства автоматизации и механизации заготовительно-штамповочных работ. М,: 2008, 231с.
4. Клусов И.А Технологические системы роторных машин. М: 2005, 376с.
5. И. А. Норицын, В. И. Власов Автоматизация и механизация технологических процессовковки и штамповки М: Машиностроение, 2007, 388с., ил.
6. Челпанов И.Б. Устройство промышленных роботов: Учебник для учащихся приборостроительных техникумов. Л.: Машиностроение, 2006.–223с.: ил.

Допоміжна література

1. Ямпольский В.С. Основы автоматики и электронно-вычислительной техники - М.: Просвещение, 2004.-223 с.: ил.
2. Янковенко В.С. Расчет и конструирование электропривода -М.: Энергоиздат, 2008. - 240 с.: ил.

А 22 **Автоматизація виробничих процесів та робототехніка:** методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 132 Матеріалознавство галузі знань 13 Механічна інженерія денної та заочної форм навчання / уклад. С.В. Мисковець – Луцьк: Луцький НТУ, 2021. – 28 с.

Видання містить методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу дисципліни «Автоматизація виробничих процесів та робототехніка». Призначене для студентів спеціальності 132 Матеріалознавство.

Комп'ютерний набір
Редактор

С.В.Мисковець
С.В.Мисковець

Підп. до друку _____ 2021 р.
Формат 60x84/16. Папір офс. Гарнітура Таймс.
Ум. друк. арк. ____ Тираж ____ прим. Зам. _____

Інформаційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75
ІВВ Луцького НТУ