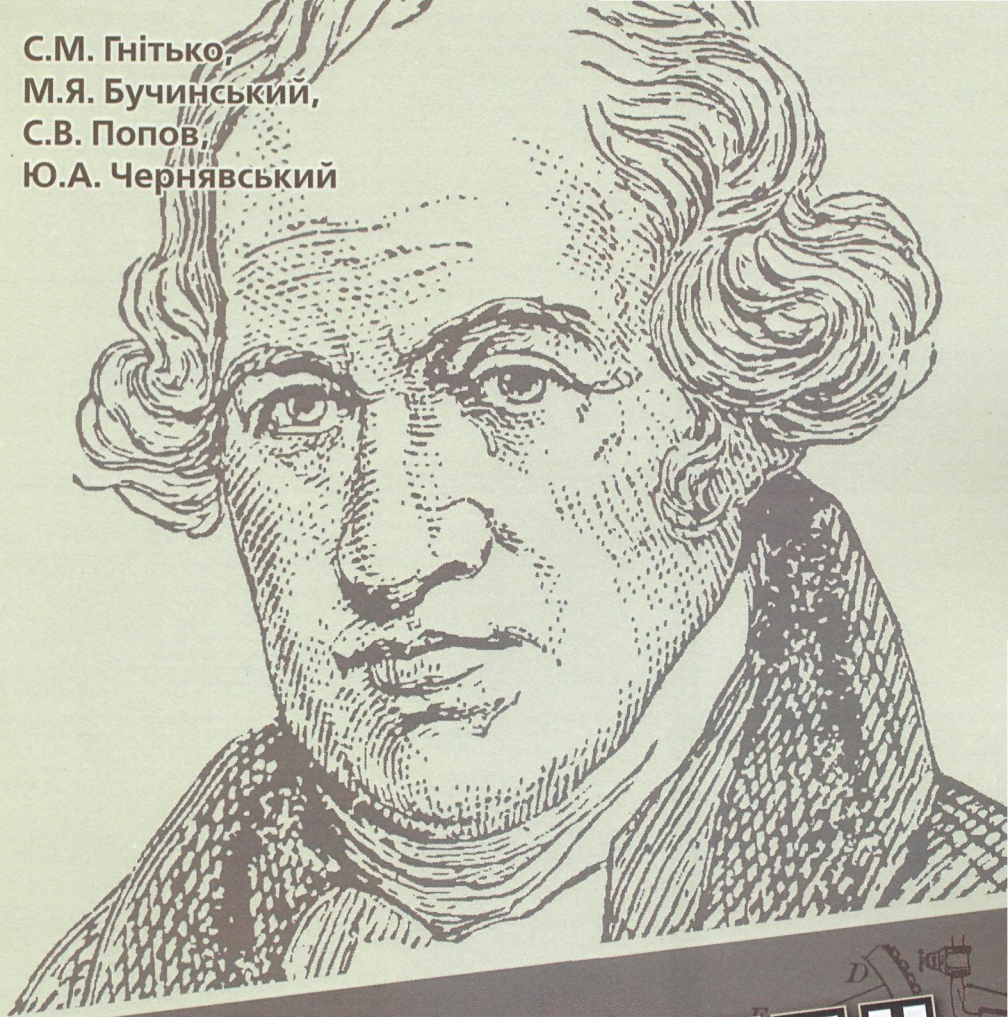


С.М. Гнітько,
М.Я. Бучинський,
С.В. Попов,
Ю.А. Чернявський



ТЕХНОЛОГІЧНІ МАШИНИ

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут інформаційних
технологій і механотроніки
Навчально-науковий інститут нафти і газу

С.М. Гнітько, М.Я. Бучинський,
С.В. Попов, Ю.А. Чернявський

ТЕХНОЛОГІЧНІ МАШИНИ

Підручник для студентів спеціальностей
механічної інженерії закладів вищої освіти

Київ
Видавництво Ліра-К
2020

УДК 621
Т 38

*Рекомендовано до друку Науково-методичною радою
Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
(протокол №8 від 23 грудня 2019 р.)*

Рецензенти:

Є.А. Фролов, доктор технічних наук, професор кафедри будівельних машин і обладнання Навчально-наукового інституту інформаційних технологій і механотроніки Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»;

О.В. Шефер, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Навчально-наукового інституту інформаційних технологій і механотроніки Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

Гнітько С.М.

Технологічні машини : підручник / С.М. Гнітько, М.Я. Бучинський, С.В. Попов, А.М. Чернявський. Київ : Видавництво Ліра-К, 2020. 258 с.

ISBN 978-617-7910-91-5

В основі цього підручника – загальні відомості про машини, за допомогою яких відбуваються технологічні процеси в різних галузях промисловості. Подано характеристики різних видів силового приводу, передавальних та виконавчих механізмів обладнання.

Для студентів вишів, які здобувають освіту з механічної інженерії за напрямками експлуатації та конструювання технологічних машин. Адресовано для всіх, хто прагне підвищити свою кваліфікацію.

УДК 621

© Гнітько С.М., Бучинський М.Я.,
Попов С.В., Чернявський Ю.А., 2020
© Видавництво Ліра-К, 2020

ISBN 978-617-7910-91-5

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ТЕХНОЛОГІЧНІ МАШИНИ.....	7
1.1 Визначення	7
1.2 Види машин.....	10
1.3 Оцінка технічного рівня.....	11
1.4 Номенклатура.....	20
1.5 Стадійність створення	22
1.6 Кінематичні та динамічні показники руху	23
1.7 Режими навантаження.....	25
1.8 Перспективи розвитку.....	29
Питання для самоконтролю.....	35
2 ОКРЕМІ ПРИКЛАДИ	36
2.1 Токарний верстат	36
2.2 Фрезерний верстат.....	42
2.3 Компресор	49
2.4 Обладнання для виготовлення бетонів та будівельних розчинних сумішей	59
2.5 Верстат-качалка	68
2.6 Кривошипний прес	70
2.7 Пластинчастий конвеєр.....	75
Питання для самоконтролю.....	78
3 СИЛОВИЙ ПРИВІД.....	79
3.1 Загальні відомості.....	79
3.2 Тепловий двигун.....	81
3.2.1 Парова машина Ватта	90
3.2.2 Поршневий двигун зовнішнього згорання... ..	93
3.2.3 Двигун внутрішнього згорання	100

3.2.4 Двигун зовнішнього згоряння роторний.....	107
3.2.5 Двигун внутрішнього згоряння роторний ...	111
3.2.6 Реактивні двигуни.....	115
3.2.7 Парова турбіна	118
3.2.8 Газова турбіна	121
3.3 Гідравлічний привід.....	123
3.3.1 Загальні відомості.....	123
3.3.2 Історія розвитку	130
3.3.3 Перспективи розвитку.....	132
3.4 Пневматичний привід	133
3.4.1 Загальні відомості.....	133
3.4.2 Пнеumoприводи із поступальним рухом ..	136
3.5 Електричний привід	137
3.5.1 Загальні відомості.....	139
3.5.2 Розрахунок потужності електродвигуна ..	146
3.6 Механічні характеристики	151
3.7 Узгодження рухів	155
Питання для самоконтролю.....	160
 4 ПЕРЕДАВАЛЬНІ МЕХАНІЗМИ.....	 161
4.1 Механічні передавальні механізми.....	165
4.1.1 Фрикційні	165
4.1.2 Зубчасті.....	169
4.1.3 Черв'ячні.....	172
4.1.4 Ланцюгові.....	173
4.1.5 Передачі із зубчастими пасами	175
4.2 Гідравлічні передавальні механізми.....	175
4.2.1 Гідравлічні механізми об'ємної дії.....	175
4.2.2 Гідравлічні механізми динамічної дії.....	177
4.2.3 Переваги та недоліки гідро- привідних механізмів	178
4.3 Пневматичні передавальні механізми	181
4.4 Електромагнітні передавальні механізми	185

4.4.1 Керовані електромагнітні муфти із фрикційним зв'язком	187
4.4.2 Керовані електромагнітні муфти із електромеханічним зв'язком фероорошом.....	189
4.4.3 Керовані електромагнітні муфти зі зв'язком через поле	193
Питання для самоконтролю	196
5 ВИКОНАВЧІ МЕХАНІЗМИ	197
5.1 Кривошипно-шатунний виконавчий механізм	199
5.2 Кривошипно-кулісний виконавчий механізм	206
5.3 Синусний виконавчий механізм.....	209
5.4 Кривошипно-коромисловий виконавчий механізм	211
5.5 Одноланковий виконавчий механізм.....	213
5.6 Мальтійський виконавчий механізм	215
5.7 Осцилювальний виконавчий механізм	220
Питання для самоконтролю	222
6 РОЗРОБКА СИЛОВОГО ПРИВОДУ	223
6.1 Механічні характеристики.....	224
6.2 Графіки навантаження.....	236
6.3 Режими роботи технологічних машин і електроприводів.....	240
6.4 Час прискорення та уповільнення приводу.....	247
6.5 Визначення найвигіднішого передатного відношення передавального механізму	250
Питання для самоконтролю	251
ЛІТЕРАТУРА	253