

Spis treści

1. Wiadomości podstawowe o technicznych środkach energetycznych 7
 - 1.1. Istota mechanizacji i motoryzacji rolnictwa 7
 - 1.2. Stan i kierunki rozwoju mechanizacji rolnictwa w Polsce 8
 - 1.3. Ciągnik jako podstawowe ogniwo procesu mechanizacji rolnictwa 9
 - 1.4. Ogólna budowa ciągnika rolniczego 10
 - 1.5. Podział ciągników użytkowanych w rolnictwie 11
- Pytania i zadania 12
2. Silniki spalinowe 14
 - 2.1. Podstawowe wiadomości o silnikach spalinowych 14
 - 2.2. Ogólna budowa silników spalinowych stosowanych w rolnictwie 15
 - 2.3. Rodzaje silników spalinowych 16
 - 2.4. Zasady działania silników spalinowych 16
 - 2.4.1. Obieg pracy silnika 16
 - 2.4.2. Zasada działania silników czterosuwowych z zapłonem samoczynnym 17
 - 2.4.3. Zasada działania silników czterosuwowych z zapłonem iskrowym 17
 - 2.4.4. Zasada działania silników dwusuwowych z zapłonem iskrowym 20
 - 2.4.5. Zasada działania silników z krążącym tłokiem 20
 - 2.5. Wybrane zagadnienia z budowy silników spalinowych 21
 - 2.5.1. Kadłub i głowica silnika 21
 - 2.5.2. Układ korbowy 23
 - 2.5.3. Układ rozrządu 26
 - 2.5.4. Układy zasilania silników 29
 - 2.5.4.1. Ogólne wiadomości o zasilaniu 29
 - 2.5.4.2. Paliwa silnikowe 29
 - 2.5.4.3. Zasilanie silnika powietrzem i wylot spalin 31
 - 2.5.4.4. Zasilanie silników z zapłonem samoczynnym 34
 - 2.5.4.5. Układ zasilania silników z zapłonem iskrowym 45
 - 2.5.5. Układ smarowania 47

- 2.5.5.1. Zadania układu smarowania 47
- 2.5.5.2. Oleje i smary 47
- 2.5.5.3. Smarowanie silników czterosuwowych 48
- 2.5.5.4. Smarowanie silników dwusuwowych 52
- 2.5.5.5. Obsługa układu smarowania 52
- 2.5.6. Układ chłodzenia 53
- 2.5.6.1. Zadania układu chłodzenia 53
- 2.5.6.2. Rodzaje układów chłodzenia 54
- 2.5.6.3. Elementy układu chłodzenia cieczą 55
- 2.5.6.4. Obsługa układów chłodzenia 56
- 2.5.7. Układ zapłonowy 57
- 2.5.7.1. Ogólne wiadomości o wyposażeniu elektrycznym silników 57
- 2.5.7.2. Źródła prądu 59
- 2.5.7.3. Charakterystyka układów zapłonowych 64
- 2.5.8. Układ rozruchowy 66
 - Pytania, zadania, ćwiczenia 68
- 3. Podwozia i nadwozia ciągników 70
 - 3.1. Mechanizmy napędowe ciągników 70
 - 3.1.1. Zadania i układy mechanizmów napędowych 70
 - 3.1.2. Sprzęgło główne 71
 - 3.1.3. Skrzynie przekładniowe 74
 - 3.1.4. Wzmacniacz momentu 79
 - 3.1.5. Mosty napędowe ciągników kołowych 80
 - 3.2. Mechanizmy jezdne pojazdów kołowych 84
 - 3.2.1. Osie 84
 - 3.2.2. Koła jezdne ciągników i przyczep 84
 - 3.3. Mechanizmy prowadzenia ciągników kołowych 90
 - 3.3.1. Układ kierowniczy pojazdów kołowych 90
 - 3.3.2. Układ hamulcowy pojazdów kołowych 94
 - 3.3.2.1. Hamulce ciągników rolniczych 94
 - 3.3.2.2. Hamulce przyczep 99
 - 3.4. Podwozia ciągników gąsienicowych 103
 - 3.4.1. Przeniesienie napędu w ciągnikach gąsienicowych 103
 - 3.4.2. Mechanizmy jezdne ciągników gąsienicowych 105
 - 3.5. Wyposażenie specjalne ciągników rolniczych 106
 - 3.5.1. Układ zawieszenia narzędzi na ciągnikach 106
 - 3.5.1.1. Korzyści wynikające ze stosowania narzędzi zawieszanych 106
 - 3.5.1.2. Mechanizmy zawieszenia narzędzi na ciągnikach 107
 - 3.5.1.3. Budowa, działanie i obsługa podnośników hydraulicznych 107
 - 3.5.2. Mechanizmy dodatkowe odbioru mocy 116
 - 3.5.3. Zaczepy rolnicze i transportowe 121
 - 3.6. Instalacja elektryczna nadwozi ciągników rolniczych 124

- 3.6.1. Wiadomości ogólne o wyposażeniu elektrycznym nadwozi 124
- 3.6.2. Instalacja oświetleniowa i sygnalizacyjna 125
- 3.6.3. Urządzenia kontrolne i pomocnicze 126
- 3.6.4. Urządzenia wyłącznikowe i zabezpieczające 128
- 3.7. Nadwozia ciągników i ich wyposażenie 128
- Pytania, zadania, ćwiczenia 130
- 4. Charakterystyka typowych ciągników i silników spaliny-
wych 133
- 4.1. Wiadomości wprowadzające 133
- 4.2. Ciągniki produkcji krajowej 133
- 4.3. Ciągniki licencyjne Massey-Ferguson serii 200 i 500 137
- 4.4. Ciągniki importowane 140
- 4.5. Charakterystyka silników spalinowych wykorzystywa-
nych do prac w rolnictwie 144
- Ćwiczenia i zadania 145
- 5. Zasady obsługi technicznej ciągników 146
- 5.1. Naturalne i awaryjne zużywanie się ciągnika 146
- 5.2. Zadania obsługi technicznej ciągników 147
- 5.2.1. Przekazanie ciągnika użytkownikowi 147
- 5.2.2. Docieranie ciągnika 148
- 5.2.3. Przeglądy planowo-zapobiegawcze 149
- 5.2.4. Służba gwarancyjna 152
- Pytania, zadania, ćwiczenia 153
- 6. Charakterystyka eksploatacyjna ciągnika 154
- 6.1. Moc efektywna silnika i jego sprawność 154
- 6.2. Moc użyteczna ciągnika 154
- 6.3. Sprawność ciągnika 155
- 6.4. Czynniki wpływające na wielkość strat mocy w ciągni-
ku 157
- 6.5. Siła uciągu ciągnika 159
- 6.6. Eksploatacyjne sposoby zwiększenia siły uciągu ciągni-
ka 159
- 6.7. Charakterystyka uciągu ciągnika 161
- 6.8. Opory pracy narzędzi i maszyn rolniczych 162
- 6.9. Współczynnik wykorzystania siły uciągu ciągnika 162
- Pytania, ćwiczenia, zadania 163
- 7. Środki transportu rolniczego 164
- 7.1. Rola transportu rolniczego 164
- 7.2. Podział środków transportowych 165
- 7.3. Kołowe środki transportowe 166
- 7.3.1. Taczki, wózki, wozy 166
- 7.3.2. Przyczepy, naczepy 167
- 7.3.3. Wykorzystanie samochodów do transportu w gospodar-
stwie rolnym 174
- 7.3.4. Konteneryzacja 176

- 7.4. Umiejscowione środki transportowe 178**
- 7.4.1. Przenośniki 178**
- 7.4.2. Kolejki szynowe 182**
- 7.4.3. Urządzenia dźwigowe i ładowarki 183**
- 7.5. Zasady doboru i użytkowania urządzeń transportowych i przeładunkowych w rolnictwie 187**
- 7.6. Zasady bhp w transporcie rolniczym 188**
Pytania, ćwiczenia, zadania 189