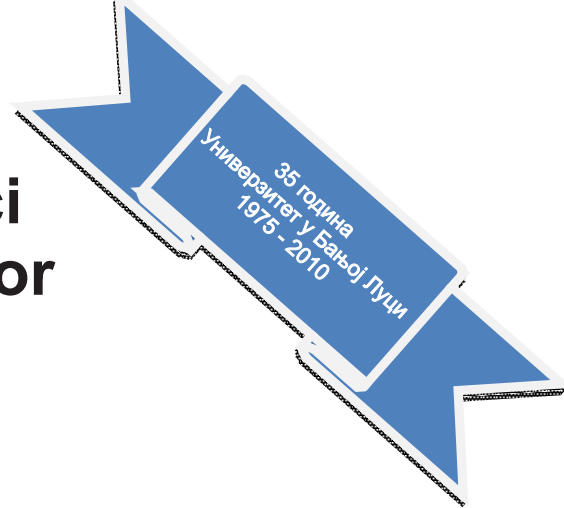
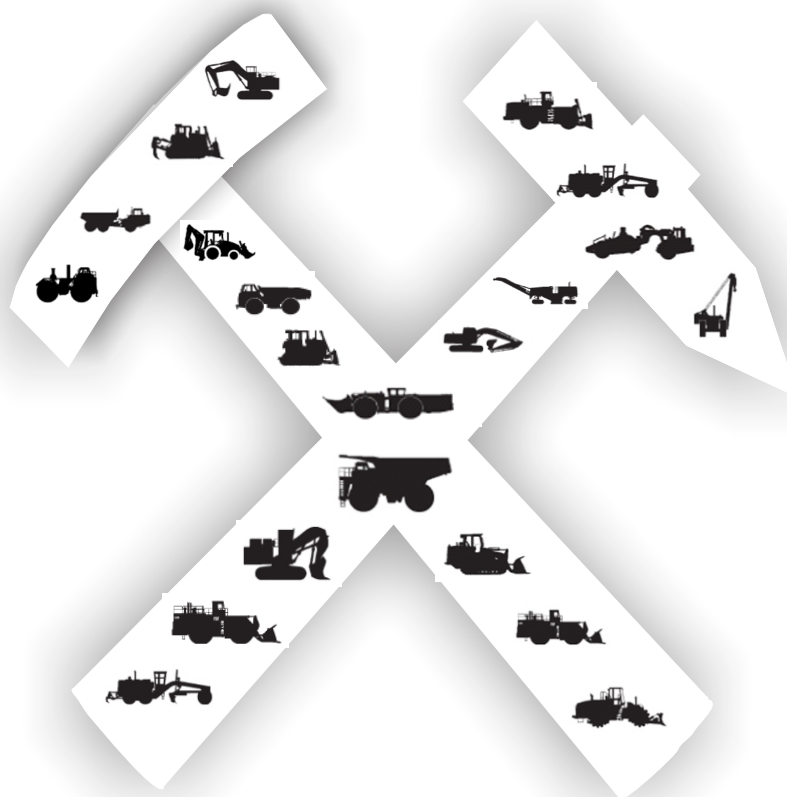


Univerzitet u Banjoj Luci Rudarski fakultet Prijedor



RUDARSKA MEHANIZACIJA Skripta



Prijedor, 2010

RUDARSKA MEHANIZACIJA

Skripta

Dr Vladimir Malbašić, docent

Prijedor, jun 2010. godine

SADRŽAJ

1.UVOD - OPŠTI POJMOVI	1
1.1.Osnovni pojmovi, tehnologija i proizvodni procesi u rudarstvu	1
1.2.Uслови primjene, prednosti i nedostaci u zavisnosti od načina eksploatacije	2
1.2.1.Podzemna eksploatacije ležišta	2
1.2.2.Površinska eksploatacije ležišta	2
1.2.3.Zahtjevi koje treba da ispune mašine u uslovima rada na rudnicima sa površinskim kopovima i podzemnom eksploatacijom.	4
1.3.Podjela mehanizacije/mašina i uređaja u rudarstvu	7
1.4.Osnovni konstruktivni elementi.....	9
1.4.1.Pogonski uređaj.....	9
1.4.2.Sistemi upravljanja.....	9
 2.OSNOVNI SISTEMI RUDARSKIH MAŠINA.....	11
2.1.Pogonski sistemi.....	11
2.1.1.Motori sa unutrašnjim sagorijevanjem	15
2.1.2. Elektromehaničko pretvaranje energije	29
2.1.2.1 Osnovni principi pretvaranja energije	29
2.1.2.2. Elektromotorna sila i obrtni momenta.....	30
2.1.2.3. Magnetno polje i obrtni momenat.....	31
2.1.2.4. Konstrukcija namotaja.....	32
2.1.2.5. Pregled električnih mašina	32
2.1.2.6. Mašine jednosmjerne struje	33
2.1.2.7. Motori jednosmjerne struje	37
2.1.2.8. Asinhroni motori	42
2.1.2.9. Trofazni asinhroni motor sa kratkospojenim motorom.....	46
2.1.2.10. Trofazni asinhroni motor sa kliznim prstenovima	49
2.1.2.11. Regulacija brzine	50
2.2. Prenosnici snage (transmisija)	51
2.2.1. Mehanički prenos snage	52
2.2.2. Hidraulični prenosnici	56
2.2.3. Električni prenos snage.....	62
2.3. Transportni uređaji na rudarskim mašinama.....	66
2.3.1. Uređaji za kretanje na pneumaticima	66
2.3.2. Uređaji za kretanje na gusjenicama	71
2.3.3. Uređaji za kretanje po šinama	76
2.3.4. Uređaji za kretanje po šinama	78
2.3.5. Kombinovani uređaji za kretanje	80
2.3.6. Stabilnost sistema za kretanje	80
2.4. Uređaji za upravljanje	80
2.5. Kočioni sistemi	81
2.6. Radni organi na rudarskim mašinama	85
2.6.1. Bageri sa čvrsto vezanim jednim radnim elementom.....	87
2.6.2. Bageri sa gipko (elastično) vezanim jednim radnim elementom	90

2.6.3. Radni organ rotornog bagera-bager sa više radnih elemenata	93
2.6.4. Radni organ bagera vedričara-bager sa više radnih elemenata	98
2.6.5. Radni organi mašina za kopanje i transport otkopanog materijala	100
3. UTOVARIVAČI	107
4. BAGERI KAŠIKARI.....	118
4.1. Užetni bageri kašikari.....	118
4.2. Osnovni konstruktivni dijelovi i tipovi užetnih bagera kašikara	119
4.3. Radni parametri bagera kašikara.....	122
4.4. Tehnološke šeme rada i parametri radilišta	123
4.5. Kapacitet bagera kašikara	142
5. BAGERI DREGLAJNI	151
5.1. Osnovne karakteristike	151
5.2. Osnovni konstruktivni dijelovi i tipovi bagera dreglajna.....	151
5.3. Radni parametri bagera dreglajna	154
5.5. Kapacitet bagera dreglajna.....	161
6. ROTORNI BAGERI	162
6.1. Područja primjene rotornih bagera	162
6.2. Osnovne karakteristike rotornih bagera.....	164
6.3. Osnovni dijelovi rotornog bagera	170
6.3.1. Radni točak.....	171
6.3.2. Sistem za unutrašnji transport na bageru	176
6.3.3. Uređaj za utovar.....	179
6.3.4. Mehanizam za kretanje	179
6.3.5. Noseća konstrukcija bagera	182
6.4. Određivanje osnovnih parametara rada	182
6.4.1. Tehnološki parametri bloka	183
7. BAGERI VEDRIČARI	193
6.2. Radni parametri bagera vedričara	196
6.4. Kapacitet bagera vedričara	207
8. MAŠINE I UREĐAJI ZA ODLAGANJE	208
8.1. Plugovi za odlaganje.....	212
8.2 Odlaganje hidrauličnim sistemom.....	213
8.3. Odlaganje bagerima sa jednim radnim elementom	213
8.4. Odlagači	214
8.4.1. Tipovi odlagača	221
8.4.2. Šeme rada odlagača	223
8.5. Mostovi za transport i odlaganje	230

9. MAŠINE I UREĐAJI ZA POMOĆNE I PRIPREMNE RADOVE U RUDNICIMA I POVRŠINSKIM KOPOVIMA	232
9.1. Buldozeri	237
9.1.1. Ripovanje buldozerima.....	247
9.2. Cjevopolagači.....	250
9.3. Utovarna lopata – utovarivači	252
9.4. Hidraulični bager (rovokopač)	254
9.5. Grejderi.....	254
10. MAŠINE I UREĐAJI ZA TRANSPORT	256
10.1. Sredstva željezničkog transporta.....	258
10.2. Kamionski transport	266
10.3. Transport trakastim transporterima	268
10.3.1. Traka.....	271
10.3.2. Noseća konstrukcija transportera.....	272
10.3.3. Pogon	275
10.3.4. Valjci	277
10.3.5. Bubnjevi.....	279
10.3.6. Utovarna i istovarna mjesta.....	282
11. MAŠINE ZA OTKOPAVANJE I UTOVAR U PODZEMNOJ EKSPLOATACIJI	287
11.1. Skreper za utovar	287
11.2. Utovarivači (mašine za utovar sa kašikom)	288
11.3. Mašine za utovar sa ručicama ili zgričima	293
11.4. Mašine za utovar lancem.....	294
11.5. Mašine za utovar grabuljama	294
11.6. Primjena mašina za utovar	295
11.7. Proračun mašina za utovar.....	296
11.7.1. Proračun kapaciteta utovarivača	297
11.7.2. Proračun kapaciteta utovarno-transportnih mašina	301
11.7.3. Proračun kapaciteta skrepera za utovar.....	302
11.7.4. Proračun kapaciteta mašine za utovar sa lancem	303
11.7.5. Proračun kapaciteta mašine za utovar sa ručicama	303
11.7.6. Proračun graničnog uspona mašina za utovar i otkopavanje	304
11.7.7. Proračun broja radnih ciklusa mašina za utovar i otkopavanje	304
11.7.8. Proračun potrošnog broja mašina za utovar i otkopavanje.....	305
11.8. Izbor mašina za utovar	305
12. MAŠINE ZA KONTINUALNO KOPANJE U PODZEMNOJ EKSPLOATACIJI	308
12.1. Rane verzije kontinualnog kopača.....	309
12.2. Moderni kontinualni kopači	310
12.3. Današnji daljinski vođeni i robot kontinualni kopači.....	311
12.4. Tehnologija rada i kapaciteti kontinualnih kopača	312
12.4.1. Kapacitet kontinualnih kopača	313

12.4.2. Ostali elementi tehnologije eksploatacije kontinualnim kopačima.....	317
12.5. Konstruktivni tipovi kontinualnih kopača	320
12.5.1. „Auger head continuous miner“- Kontinualni kopač sa spiralnim svrdlom.....	320
12.5.2. „Borer type continuous miner“- Kontinualni kopač sa svrdlima	320
12.5.3. „Drum head type continuous miner“- Kontinualni kopač sa radnom glavom u obliku bubnja	321
12.5.4. „Oscillating head ripper miner“- Kontinualni kopač sa oscilujućom glavom i riperima	322
12.5.5. Ripper type continuous miner - Kontinualni kopač sa riperima na radnoj glavi	322
12.5.6. „Remote controlled or robotic miner“- Kontinualni kopači sa daljinskim ili.....	323
robot upravljanjem	323
13. MEHANIZOVANA HIDRAULIČNA PODGRADA (MHP)	328
3.1. Klasifikacija MHP prema načinu funkcionisanja konstrukcije.....	330
3.2. Klasifikacija MHP prema načinu veze i rasporedu osnovnih elemenata	335
3.3. Klasifikacija MHP prema tehnološkim karakteristikama	339
3.4. Prijedlog klasifikacije MHP	341
13.5. Princip rada MHP	345
13.6. Izbor MHP	351