

# STROJI NAPRAVE SNA

## **ENERGETSKI VIRI**

### **Pojem energije in energetskih virov**

Energija je povsod okrog nas. Ne moremo je videti ali otipati, vendar lahko učinek energije vidimo, slišimo, občutimo. V prvotni obl. je energija prikrita. Potrebno jo je odkriti. Snov, ki vsebuje notranjo energijo se imenuje energetski vir. Ko energetski vir odkrijemo, ga lahko izkoristimo tako, da njegovo notranjo energijo pretvorimo v uporabno obl. energije. Takšna energija poganja stroj, ki opravlja delo namesto mišic.

### **Konvencionalni (običajni) energetski viri**

To so dolgo poznane snovi, ki jih izkoriščamo po poznanih postopkih za proizvodnjo energije. Še vedno so glavni viri iz katerih dobimo pretežni del energije, ki jo rabimo.

**VODNA ENERGIJA** Običajne hidroelektrične naprave izkoriščajo vodne poti in pregrade za pretvorbo energije vodotoka v električno energijo. Vodne sile pretvarjajo energijo vodnega toka v generatorjih direktno v elektriko. To je prednost pred drugimi energetskimi viri, ko običajno proizvajajo najprej toploto. Na svetu je izkoriščeno le 15% razpoložljivih zalog vodne energije.

**NAFTA** je zemeljsko olje organskega izvora. Iz nje pridobivamo bencin, petrolej, plinsko olje, mazut. Zaloge so omejene.

**ZEMELJSKI PLIN** je prav tako organskega izvora, ki običajno spremlja ležišča nafte.

**PREMOG** je snov organskega izvora. V zemeljski skorji se nahaja odvisno od starosti kot antracit, črni premog, rjavi, lignit in šota. Je zelo pomemben energetski vir.

**JEDERSKA GORIVA** Uran je poglobitna surovina. Zaloge so zelo omejene.

**NAFTNI PESKI IN SKRILAVCI** Naftni peski vsebujejo asfaltu podobno snov, bitumen. Zaloge so precejšnje, vendar je postopek pridobivanja pogonskih goriv težak in predrag.

Naftni skrilavci so kamnine, ki vsebujejo nafto.

### **Nekonvencionalni (novi) energetski viri**

Zaradi omejenih zalog običajnih energetskih virov se vse bolj uveljavljajo novi viri energije, svetloba, veter, valovi, plima-oseka, geotermalna energija, biološki plini.

**SONČNA ENERGIJA** prihaja v poštev kot dodatni del energije v prihodnosti. Problem je izvesti izkoriščanje te energije. Načinov je veliko (zbiralna zrcala, ploščni zbiralniki, sončne celice).

**ENERGIJA VETRA** je na razpolago tam kjer pihajo stalni in močni vetrovi. Veterni generatorji so enostavni in poceni

**VALOVE, PLIMO IN OSEKO** izkoriščajo predvsem ob morjih, kjer je gibanje vodne površine veliko.

**GEOTERMIČNA ENERGIJA** Izkorišča se s pomočjo toplotnih črpalk.

**NOVI VIRI** Odpadne snovi iz biomase, so lahko velik vir energije. Prav tako je možnost v energetskih farmah, kjer gojijo rastline, ki dajejo celulozo in olja. Pod vodo bi gojili rastline, iz katerih bi lahko dobili metan.

## **ENERGETSKI STROJI**

### **Skupine strojev**

**STROJ** je naprava, ki energijo prenaša, ali pa jo pretvarja. To je delovna priprava, ki z gibanjem svojih sestavnih delov opravlja različna dela po človekovi zamisli. Delimo jih v dve skupini: pogonske ali energetske in delovne stroje.

**ENERGETSKI stroji** trošijo energijo energetskih virov in dajejo mehansko energijo

### **Vodne turbine**

Voda, ki se zbira za pregrado ima energijo, preden jo spustimo po cevi v dolino. To energijo izkoristimo za pogon vodnega kolesa, kolo pa poganja generator in proizvaja elektriko. Za pridobivanje elektrike uporabljamo vodne turbine.

**AKCIJSKA (Peltonova)**, kjer pada voda z velike višine preko 300m. Voda brizga pod visokim pritiskom iz ustja cevi in udarja na kolo, ki je opremljeno s korčastimi lopaticami.

Curek brizga samo na nekaj lopatic, veliko energije se izgubi zaradi trenja, nekaj jo uhaja z vodo, ki zapuša lopatice. Izkoristek sodobne turbine je 90%.

**REAKCIJSKA** (Francisova) najbolje izkorišča srednjetlačno vodo. Voda se usmerja v posebnem okrovu z vodilnimi lopaticami hkrati na vse lopatice turbine in odteka na sredini kolesa.

**VIJAČNA** (Kaplanova) ima običajno štiri lopatice in spominja na ladijski vijak. Naklonski kot lopatic se lahko spreminja tudi med delovanjem turbine tako, da se prilagaja spreminjajočemu se vodnemu pritisku. Primerna je za izkoriščanje energije velike množine vode z nizkim padcem, pod 45m.

#### **Toplotne turbine**

Toplotna turbina je pogonski rotacijski stroj, ki pretvarja energijo pare ali plina v mehansko delo. Premikajoča se para ali plin vrti gred preko ustrezno urejenih lopatic.

**PARNA TURBINA** je stroj za pridobivanje mehanske energije iz pare. Ima več gonilnih kolotov, ki so nasajeni na glavni gredi. Na obodu so lopatice ob katere udarja curek pare in s tem vrti glavno gred turbine. Med sosednjima gonilnima kolutama je vodilnik z lopaticami, ki usmerja curek pare na lopatice naslednjega gonilnika.

V termoelektrarnah uporabljamo večstopenjske parne turbine, ki poganjajo el. generatorje. Paro proizvajamo v parnih kotlih. V kurišču zgoreva gorivo in oddaja toploto. V uparjalniku se prenaša toplota na vodo in jo uparja.

**PLINSKA TURBINA**, poganjajo jo plini tekočih goriv. To je turbinski stroj z notranjim zgorevanjem. Za zgorevanje je potrebno veliko zraka, zato je na gredi plinske turbine tudi turbokompresor.

#### **Stroji z notranjim zgorevanjem**

Gorivo pomešano z zrakom vstopa v valj in se stiska. Zmes se segreje tako, da se lahko vžge. Nastane eksplozija, zaradi silne toplote nastane v plinih visok pritisk, ki hitro premakne bat in zavrti motor. Ne glede na vrsto goriva, dela vsak stroj z notranjim zgorevanjem po natančno določenem vrstnem redu v dveh ali več taktih. En takt je delovni, drugi pa vzdržuje vrtenje motorja vztrajnik. Najbolj znan stroj z notr. izgor. Je bencinski motor. Dizel motorji so najbolj uporabljivi v rudarstvu, so preprostejši kot bencinski.

#### **Jederski reaktor**

Snovi se pod določenimi pogoji cepijo in spreminjajo v druge snovi (uran). Pri cepitvi nastanejo, nevtroni in radioaktivno sevanje. V hipu se proizvede veliko toplotne energije.

### **NAPRAVE ZA PRENOS EL. ENERGIJE IN SIGNALOV**

#### **Namen prenosa el. energije**

Veliki stroji postavljeni blizu energetskih virov, pretvarjajo naravno energijo v mehansko. Ta energija vrti generatorje, ki spreminjajo mehansko energijo v električno. Moč samega generatorja je tako velika, da poganja na tisoče elektromotorjev. Potrebne pa so naprave za prenos el. energije od elektrarne do različnih krajev uporabe.

**EL. OMREŽJE**, z njim prenašamo el. energijo na velike razdalje, je sistem vodov in naprav, ki služi za prenos el. energije od elektrarn do potrošnje. Pri prenosu nastajajo izgube, ker se del energije izgubi v vodnikih.

#### **Vodniški materiali in vodniki**

**EL. VODNIKI** so predmeti po katerih se prenaša el. tok. So iz mat., ki prevajajo el. tok. Najvažnejša prevodnika sta baker in aluminij.

**EL. PREVODNIKI Baker** je nekoliko boljši, kot aluminij, vendar je 3.3x težji. Zato aluminij bolj uporabljamo kljub slabši prevodnosti.

#### **El. omrežje v rudarstvu**

Imamo tri vrste: visokonapetostne (10000V), nizko napetostne (do 1000V) in malonapetostne (do 50V).

## **Signalizacija v rud.**

### **SIGNALIZACIJA**

Ločimo dve vrsti signalizacije: ZVOČNA in VIDNA. Zvočna je v obl. slišnih znakov: hupa, pisk, zvonec. Vidna je v obl. svetlobnih znakov luči raznih barv, odčitavanja preko instrumentov.

### **TELEFONIJA**

Služi za govorno signalizacijo in sporazumevanje med bolj oddaljenimi delovnimi skupinami ali delovišči v jami ter površino. Poteka preko govornih naprav, indukcijskega telefonskega aparata, avtomatskega telefona.

## **ELEKTRIČNI STROJI IN NAPRAVE**

Osnovni: električni generatorji, transformatorji

### **El. generatorji**

So stroji, ki proizvajajo el. tok. Sestavljeni so iz dveh glavnih delov: STATORJA in ROTORJA.

Stator je mirujoči zunanji del in ima na notranjem obodu elektromagnet, ki tvori mag. polje. Rotor je gibljivi del. Ima navite posebne tuljave in se z veliko hitrostjo vrti v mag. polju ter s tem proizvaja el. tok, ki nato steče v omrežje do transformatorjev in nato do uporabnikov.

### **Transformatorji**

Z njimi znižamo ali zvišamo napetost el. toka. Sestavljeni so iz železnega okvirja, ki ima na obeh pokončnih stebrih navitja iz izolirane žice. V prvo navitje prihaja napetost, ki jo želimo zmanjšati ali zvečati, iz drugega pa prihaja želena napetost. Transformator se pri svojem delu segreva, zato ga potopimo v olje.

### **Električni motorji**

Pretvarjajo el. energijo v mehansko. Princip delovanja je enak kot pri generatorju, le da elektromotor el. energijo troši, generator pa jo proizvaja. V zunanjem delu statorja je elektromagnetno polje, ki se zaradi izmeničnega toka zelo hitro vrti. Magnetne sile potegnejo za seboj gibljivi del-rotor, ki se prav tako zavrti. Izkoriščamo vrtilno moč na osi rotorja.

### **Zaščita el. strojev in naprav**

KRATEK STIK je neposredna zveza med dvema vodnikoma z različno el. napetostjo. Nastane zaradi napake v izolaciji, zaščitimo se z kontrolnikom izolacije.

VŽIG METANA vse naprave morajo imeti S izvedbo.

PREOBREMENITEV nastane, če naprava ali stroj dalj časa obratuje pod večjo obremenitvo, kot je dovoljena. Da se to ne zgodi vgradimo varovalke ali toplotne člene, ki v primeru prevelike temp. prekinejo el. tokokrog.

NAPETOST DOTIKA je, ko pride ohišje el. naprave v stik z elementi, ki so pod napetostjo, to preprečimo tako, da vsako napravo pravilno ozemljimo.

## **PNEVMATIKA**

### **Osnove**

Pnevmatika proučuje obnašanje zraka pri stiskanju-komprimiranju in koristno uporabo komprimiranega zraka za opravljanje mehanskega dela. Osnovna lastnost zraka je njegova stisljivost. Pri stiskanju zraka zmanjšujemo volumen in povečamo pritisk, tako ga obogatimo z energijo. Pri naglem sproščanju pritiska, zrak opravlja delo. Izkoristek dela z zrakom je majhen in zavisi od izvedbe kompresorja ter omrežja za komprimiran zrak.

### **Osnovni pnevmatski stroji**

Ločimo dve vrsti: stroji, ki zrak stiskajo in ga s tem obogatijo z energijo (kompresorji). To so energetske stroji. Stroji, ki izkoriščajo energijo stisnjene zraka za opravljanje koristnega dela (udarna in vrtna kladiva, črpalke, vitli, cilindri, lokomotive). To so delovni stroji

### **Vloga pnevmatike v rud.**

Popolna varnost v metanskih jamah, enostavna in zanesljiva izvedba pogonskih strojev, izboljšano prezračevanje delovišč, ugodnost udarnega učinka udarnih kladiv.

## **HIDRAVLIKA**

### **Osnove**

Je znanost, ki proučuje stiskanje in gibanje tekočin, ter koristno uporabo teh zakonitosti pri opravljanju mehanskega dela.

### **Hidravlične črpalke**

Sesajo na vhodni odprtini tekočino, na izhodni pa jo potiskajo po cevovodih do delovnih strojev.

### **Hid. Tekočine**

Se pretakajo po cevovodih in prenašajo moč od pogonske naprave-črpalke do delovnega stroja.

HID. OLJE dobimo ga iz nafte, vsebuje razne dodatke za zaščito kovinskih delov v obratovalnih napravah, biti mora dobro tekoče in se ne sme peniti.

VODNA EMULZIJA je mešanica 95 delov vode in 5 delov olja.

### **Cevi in filtri**

Uporabljamo jih za razvod tekočine od črpalke do potrošnika. Uporabljamo visokotlačne jeklene in gumi cevi. Za čiščenje emulzije uporabljamo filtre, za odstranjevanje kovinskih delcev pa magnetne.

### **Hid. delovni stroji**

Glavna sta hidravlični CILINDER in HIDROMOTOR.

Cilinder spreminja hid. moč v mehansko in sicer v obl. vlečne ali potisne sile. Ločimo enostransko, dvostransko delujoče in teleskopske cilindre.

Hidromotor je naprava, ki spreminja hid. moč v mehansko in sicer v obl. vrtilnega momenta. Po konstrukciji je sličen črpalci.

### **HID. ventili**

Ločimo štiri skupine: razvodni, pretočni, zaporni in varnostni ventili. Služijo za usmerjanje in spreminjanje poti hid. tekočine

### **Cevi in priključki**

Za razvod tekočine uporabljamo visokotlačne brezšivne jeklene cevi in visokotlačne gibljive gumi cevi.

## **ENERGETSKI DELOVNI STROJI**

### **Osnovna razdelitev**

Energetski ali pogonski stroji in delovni stroji

### **Energetski stroji v rud.**

Transformatorji el. energije, visokotlačne črpalke, kompresorji, generatorji el. napetosti. Ti stroji pretvarjajo nakopičene obl. prvotne energije, v uporabne obl.

### **Delovni stroji v rud.**

Pretvarjajo uporabne obl.energije v mehansko delo. To so vsi rudarski stroji na el. pogon.

## **KOMPRESORSKI STROJI**

### **Kompresorski stroji v rud.**

Kompresorji so naprave, s katerimi stiskamo zrak. Za manjše rud. stroje stiskamo zrak na 6 do 8 barov (vrtalna in odkopna kladiva, črpalke, ventilatorji, vitli, zasekvalni stroji). Za večje stroje pa stiskamo zrak od 150 do 200 barov.

VRSTE KOMPRESORJEV batni, rotacijski, vijačni, turbo. Batni dajejo utripajoč petok, ker se stiskanje zraka opravlja v taktih, ostali trije pa dajejo neprekinjen tok komp. zraka.

### **Batni**

So najbolj razširjeni. Sestavni deli: cilinder, bat, ročični mehanizem, ventili, pogon, zbiralnik komp. zraka. Bat se premočrtno premika v valju. Ko se pomakne nazaj, se zaradi podpritiska odpre sesalni ventil in zrak priteka v valj. Ko se bat pomakne naprej, se sesalni ventil zapre in zrak stiska zrak pred seboj.

### **Rotacijski**

V votlem valju je ekscentrično nameščen rotor s pomičnimi lopaticami. Rotor se vrti in lopatice potiskajo zrak iz večjega v manjši prostor ter ga komprimirajo.

### **Vijačni**

Sestavljeni so iz dveh valjev, ki sta v poševnozobni zvezi. Prvi valj ima poševne vijačne utore, drugi pa poševne vijačne izbokline, ki neprodušno nalegajo utore.

### **Turbo**

Delujejo na principu ventilatorjev. Zrak zaradi sesalne sile priteka na lopatice, ki ga pospešijo do velikih hitrosti. Hitrost se pretvori v energijo pritiska. Primerni so za manjše pritiske in velike količine komp. zraka.

## **VENTILATORJI**

### **Namen**

Služijo za dovajanje zraka potrebnega za dihanje, razredčevanje škodljivih plinov in za ohlajanje vročih jamskih prostorov. Poleg glavnega imamo še pomožne ventilatorje za separatno prezračevanje. Glede na izvedbo ločimo AKSIALNI in CENTRIFUGALNI ventilator.

### **Aksialni**

Sestavni deli so: obodna cev, rotor s krili, pogon.

### **Centrifugalni**

Glavni del je rotor v obl. valja z osjo in vstopno odprtino v sredini, ter z lopaticami na obodu. Imamo v glavnem dva tipa: dolge rotorje s kratkimi lopaticami in kratke z dolgimi lopaticami

## **ČRPALKE**

### **Namen in vrste črpalk**

Črpalke so delovni stroji, s katerimi črpamo vodo. Glavna tipa vodnih črpalk sta: BATNE in CENTRIFUGALNE črpalke. Batne so uporabne za manjše pretoke in velike pritiske. Njihova dobra lastnost je, da dajejo vedno isti pretok, na glede na upore. Centrifugalne so enostavne in zelo učinkovite. So majhnih dimenzij in jih lahko priključimo direktno na elektromotor brez vmesnih prenosov. Imajo možnost spreminjanja pretoka.

### **Batne**

Osnovni deli: cilinder, bat, tlačni in sesalni ventil, tlačni in sesalni cevovod. Bat se premočrtno premika v valju ter izmenično sesa in potiska vodo. Pretok v tlačni in sesalni cevi je enakomeren. Črpalko navadno poganja počasi tekoči elektromotor preko ročičnega mehanizma. Višina črpanja je do 200 m, sesalna višina pa do 6 m.

### **Centrifugalne**

Osnovni deli: ohišje, kolo (rotor) s sesalno odprtino in lopaticami, tlačni in sesalni cevovod z ventili. Delujejo enako kot centrifugalni ventilatorji. Kolo se vrti v ohišju. Skozi odprtino na sredini sesa preko sesalne cevi vodo, ki po kanalih odteče na lopatice. Med potjo pridobi hitrost in na koncu lopatic z velikim pospeškom odleti v polžasto zavito cev- difuzor – in naprej v tlačni cevovod.

### **Visokotlačne črpalke**

Z njimi poganjamo olje ali emulzijo po ceveh do delovišč in nazaj. Ker poganjajo hidravlične naprave, jih imenujemo hydr. Črpalke.

### **Zobniška črpalka**

So majhne in enostavne. V glavnem so oljne črpalke. V ohišju je par zobnikov, ki se vrtita in prenašata olje iz sesalne na tlačno stran. Z njimi dosežemo preko 90 l na minuto in pritisk 175 barov. Vodni steber lahko dvigne 1750 m visoko.

### **Visokotlačna črpalka za emulzijo**

Je navadna batna črpalka, vendar je močnejše konstrukcije, da prenese velike pritiske. Ima tri bate in je opremljena s sesalnimi in tlačnimi ventili. Daje preko 100 l/min in pritisk do 400 barov.

## **NAPRAVE ZA TRANSPORT V RUDARSTVU**

### **Transport v rudnikih**

Zajema: odvoz izkopanine z delovišča na površino in dostavo potrošnega mat. iz površine na delovišča. NEPRETRGAN prevoz: verižni transporterji, transporterji z gumi trakom, členkasti transporterji. PRETRGAN prevoz: vitli, lokomotive, viseče tračne proge.

### **Verižni transporterji**

U porabljamu jih tam kjer so pogoji izrazito težki in je onemogočena uporaba drugih sredstev. Odporni so proti mehanskim poškodbam in zmorejo velike obremenitve. Imamo eno in dvoverižne transporterje. Njihova kapaciteta je odvisna od moči motorja, hitrosti verige in razmika med prečniki. DOBRE LASTNOSTI: Masivna in močna konstrukcija, odpornost proti poškodbam, velika moč. SLABOSTI: velika lastna teža, manjše hitrosti, velika poraba pogonske energije zaradi trenja med verigo in žlebovi.

### **Gumijasti trakovi**

Uporabljamu jih za transport materiala manjše in srednje granulacije. Zmožni so velikih kapacitet na velikih razdaljah, ter obvladajo strmine od  $+12^{\circ}$  do  $-18^{\circ}$ . So najcenejše prevozno sredstvo. Osnovni del je gumijast trak z vložki, ki so lahko iz bombažnega pletiva, umetnih vlaken ali žičnega pletiva. Valjčki omogočajo drsenje traku po konstrukciji. Pogon je z elektromotorji preko sklopke in reduktorja na pogonski valj. Slaba stran je da ne zmorejo večjih krivin.

### **Jekleni členkasti transporter**

Ti transporterji imajo združene lastnosti verižnih in tračnih transporterjev. Sestavljeni so iz posameznih členkov, ki se med seboj prekrivajo. Členki so pritrjeni na verigo, ki jo premika pogonska zvezda.

### **Vitli**

Osnovni del je boben, ki ga poganja elektromotor. Na boben se navija jeklena vrv, ki vleče voziček po tračnicah.

### **Brezkončna vrv**

Vlečni element je brezkončna jeklena vrv, ki poteka preko pogonske torne vrvenice na pogonski strani in preko povratne vrvenice na povratni strani.

### **Jamski vozički**

So železni ali leseni. Sestavljeni so iz treh delov: zaboja, podstavka in tekalnega dela.

### **Lokomotive**

PREDNOSTI pred ostalimi transportnimi sredstvi: zmorejo večje krivine, velika hitrost in kapaciteta, njihove okvare ne povzročajo velikega zastoja, ker jo lahko nadomestimo z drugo, lahko spreminjamo kapaciteto z dodajanje in odvzemanjem vagonov. SLABOSTI: so težki stroji ki zahtevajo veliko pogonske energije, potrebujejo obsežen prostor za ranžiranje in remize, ne prenesejo večjih nagibov... Z ozirom na vrsto pogona uporabljamo v rudnikih tri vrste lokomotiv: ELEKTRIČNE, DIZELSKE in na KOMPRIMIRAN zrak.

## **IZVAŽALNE NAPRAVE ZA PREVOZ PO JAŠKIH**

### **Izvažanje po jaških**

Strojne naprave za prevoz po jaških prevažajo obsežne količine tovora iz velikih globin. Njihove glavne naloge so: izvoz izkopanine, prevoz materiala, opreme in ljudi. Glede na obl. izvažalne opreme ločimo naprave s kletkami in naprave s skipi.

### **Oblike jaškov**

Običajno so okrogle oblike. S prečniki so razdeljeni na oddelke: za prevoz s skipi, za prevoz s kletkami, pohodni oddelek in oddelek za KABLE IN CEVI.

### **Vrste strojnih naprav za prevoz po šahtu**

Uporabljamu izvozne stroje na el. pogon. Ločimo: pogon na izmenični tok in pogon na istosmerni tok. Na jašku preloge ima motor za prevoz s kletkami moč 330 kW, za prevoz s skipi pa 1100 kW. Od motorja se moč prenaša preko reduktorja in sklopke na boben. Na

bobnu je jeklena žična vrv, ki se odvíja ali navíja. Vrv poteka preko vrvenic v stolpu na koncu pa ima pritrjeno izvozno posodo, ki se nahaja v jašku. Premer vrvenic in bobnov se določa glede na debelino jeklenih žic, iz katerih je spletena vrv in glede na debelino same vrvi. Širina bobna mora biti takšna, da se lahko na njem v enem sloju navíje celotna dolžina vrvi z navoji v predpisanem razmaku. Za izvažalne vrvi se uporabljajo jeklene žične vrvi.

#### **Varnostne mere za prevoz po jaških**

Posebno pomembne so signalne naprave. Signalizacija mora potekati popolnoma usklajeno in brez napak. GLOBINSKO KAZALO kaže lego kletke v jašku. Vežano je na osi bobnov in se premika skladno z gibanjem kletk. MERILNIK HITROSTI je instrument, ki v vsakem trenutku kaže hitrost kletk. Regulator vožnje s signali opozori, če je hitrost prekoračena.

#### **STROJI ZA IZDELAVO JAMSKIH HODNIKOV.**

##### **Načini strojne izdelave jamskih prog**

Strojno potekajo: rezanje hribine, nakladanje in odvoz. Strojio za rezanje in nakladanje premoga so si med seboj podobni v velenju uporabljamo Alpine in PK.

##### **Nakladalniki**

Služijo za nakladanje pridobljene hribine na transporterje, vozičke... Ločimo dve vrsti: nakladalniki z nepretrganim nakladanjem in hidravlične lopate. Nakladalnik z nepretrganim nakladanjem je v bistvu spodnji del napredovalnega stroja, pomika se na gosenicah. V sredini ima vgrajen verižni transporter. Zmogljivost je 250 ton na uro. Hidravlične nakladalne lopate, njihov osnovni del je žlica, ki je na ohišju. Žlico lahko hidravlično dvigamo, spuščamo in zvrčamo. Stroj se pomika na kolesih ali gosenicah.

#### **PRIDOBIVALNI STROJI NA PODZEMNIH ODKOPIH**

##### **Izbira stroja**

Ti stroji opravljajo osnovno nalogo, to je pridobivanje izkopenine. Vrsta stroja, ki ga izberemo, je odvisna od debeline in nagnjenosti sloja ter od kakovosti premoga. V trdnejših in bolj žilavih premogih z debelino sloja nad 1 m se uporabljajo stroji z valji (bobni). V mehkejših in drobljivih premogih se uporabljajo skobeljni plugi in zasekvalni stroji.

##### **Kombajni**

Ti stroji imajo visoko storilnost in so sposobni na enkrat pridobivati sloj debeline preko 3 m. Uporabljamo jih na širokočelnih odkopih. Pridobivalni organ kombajna je rezalni valj, ki se vrti in z napredovanjem stroja izreže iz boka odkopa premog. Globina in širina reza sta odvisni od dimenzij bobna. Pri novejših izvedbah je boben vijačne oblike tako, da se večina premoga naloži na transporter že pri vrtenju bobna. Imamo eno ali dvobobenske kombajne. Kombajn se preko paličastih letev pomika po transporterju. Pogon za rezanje in premikanje je elektromotor. Boben je vgrajen na ročici, ki jo lahko hidravlično pomikamo gor ali dol. Sestavni deli: podstavek stroja, elektromotor, reduktor, hid. vitel, rezalna ročica, rezalni boben, nakladalni plug, batna črpalka, krmilna oprema.

##### **Skobelni pridobivalni stroj – plug**

Delovni organ je klinasta plošča, opremljena z rezalnimi dleti. Plošča drsi vzporedno z bokom čela po vodilnicah na transporterju. Pripeta je na vlečno verigo, ki ima poseben pogon na začetku transporterja. Imamo pluge, ki lahko režejo samo v eno smer, ali pa v obe smeri ter celo višino naenkrat ali pa spodreže samo spodnjo polovico. Dolžine čel, so do 300 m, nagib do 40°, debelina sloja nad 40 cm.

##### **Podsekovalni pridobivalni stroj**

Ta se vleče skozi čelo po tleh na členkasti verigi, napeti ob transporterju. Spodrezavanje poteka z vrtalnimi kronami premera 1 m in z dodatnimi zasekovalnimi verigami. Sestavljen je iz škatlastega ohišja z el. motorjem, reduktorjem in vitlom. Na ohišju sta montirani na vsaki čelni str. po ena vrtalna krona velikega premera. Os krone je vzporedna s transporterjem. Nad krono je pritrjen še okvir z rezalno verigo, ki odreže zgornji del premogovega stebra, da pade na tla. Premog ni zdrobljen ampak ostane v večjih kosih.

## **HIDRAVLIČNA PODPORJA**

### **Konstrukcija**

Hid. podporja omogočajo mehanizirano podgrajevanje stropa in zaščito proti staremu delu. Sestavni deli: osnova, hid. stojke, stropnik, zaščita proti staremu delu, stabilizacijska naprava, zamikalna naprava, hid. oprema. OSNOVA je spodnji del in prenaša pritiske spodreznega krovnega sloja na tla. STOJKE so nosilni deli sekcije. Vpete so med stropnik in osnovo. STROPNIK podpira krovinski del odkopa, da se ne poruši. Najboljši so togi enodelni stropniki, ki popolnoma pokrivajo stropno površino na odkopu.

### **Tipi hidravličnih podporij**

Ločimo dva osnovna tipa: NOSILNO, ŠČITNO in NOSILNO-ŠČITNO

**Nosilno** nosi ploščo premoga, ki je nad njim, stojke prevzamejo celotno obremenitev, ki nalega na stropnik. **Ščitno** ima nalogo, da ščiti odkop pred vdorom hribine iz starega dela in le delno prenaša težo stropnega premoga. Nosilno-ščitno je kombinacija obeh.

Poleg tega ločimo podporja še glede na to, ali so namenjena za pridobivanje stropnega premoga ali ne. Podporja za pridobivanje po sistemu Hz koncentracije: OKP in Dowty. Vertikalna koncentracija: TKO-2, Hemscheidt, Dowty.

### **VARNOSTNO TEHNOLOŠKI INFO. SISTEM**

Je tehnični informacijski sistem, ki nas informira in nam daje teže informacij o: VARNOSTI V PROCESU, IZVAJANJU PROCESA s ciljem varne in zanesljive proizvodnje premoga.

#### **Parametri varnosti**

Metan

Ogljikov monoksid

Hitrost zraka

Temp. + vlaga

Nivoji v vodnih zbiralnikih

Tlak p.p. vode

Zračilne pregrade

#### **Tehnološki parametri**

Kopna mehanizacija

Transporterji s trakom

6 kV odklopniki

zavore (KTZB)