

7.6. MOGUĆNOST PRIMJENE NOVIH TEHNOLOŠKIH METODA OTKOPAVANJA

Smjerovi razvoja metoda dobivanja:

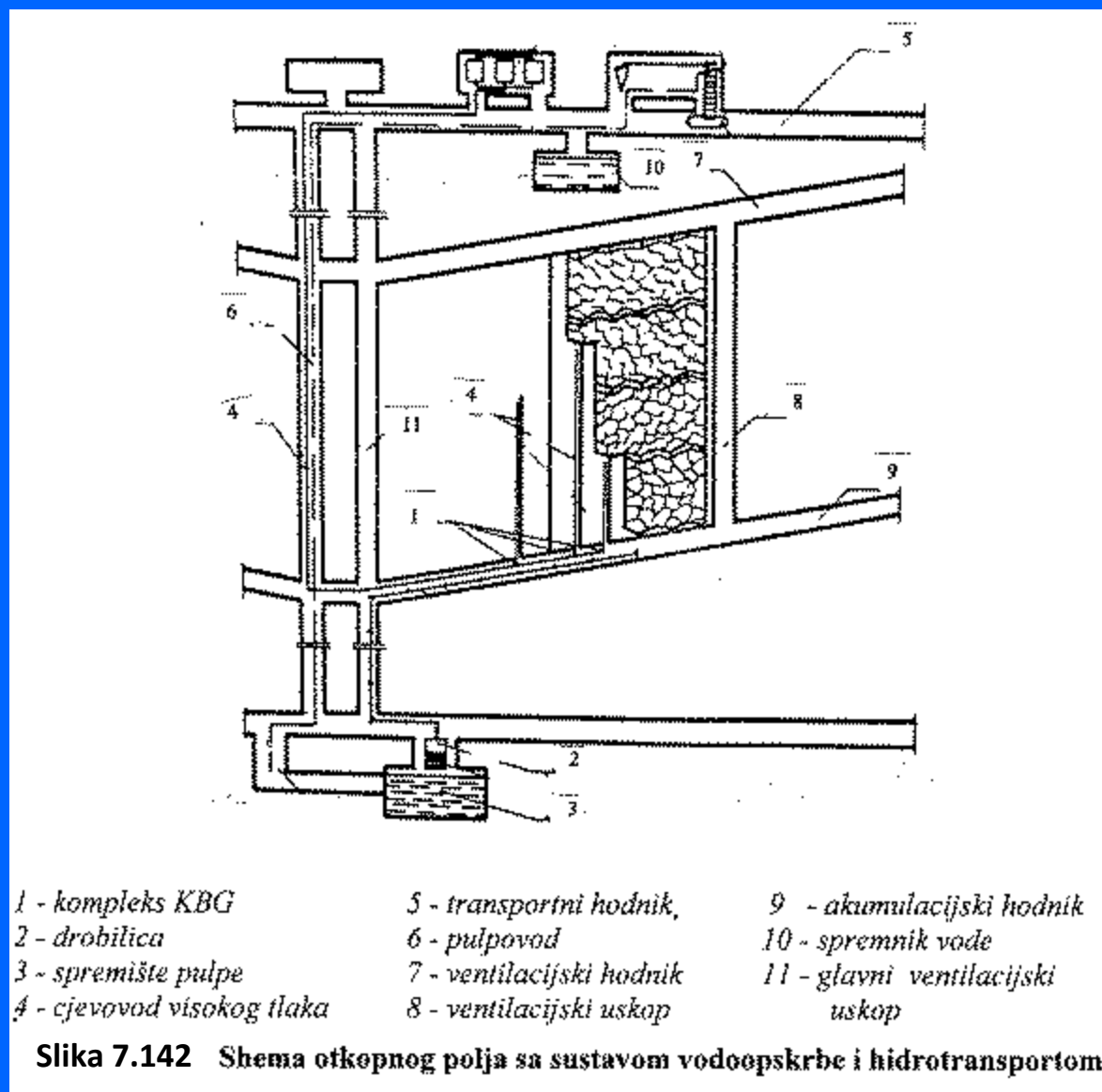
- A. Smjer razvoja postojećih klasičnih otkopnih metoda je slijedeći (tehnologije zasnovane na principu razaranja i dopreme na površinu):
- izrada kompleksa za otkopavanje kratkih i dugih otkopnih polja
 - izrada kompleksa za rad u povratnom hodu
 - izrada univerzalne opreme za otkopavanje i pripremu
 - automatizacija
 - robotizacija.
- B. Nove tehnologije zasnovane na hidrauličnom dobivanju i transportu.
- C. Tehnologije zasnovane na uplinjavanju ugljena. Bušenje, podzemno polje, podzemno uplinjavanje. Pretvorba ugljena iz čvrstog u plinsko stanje.
- D. Geotehnološke (bušotinske) metode.

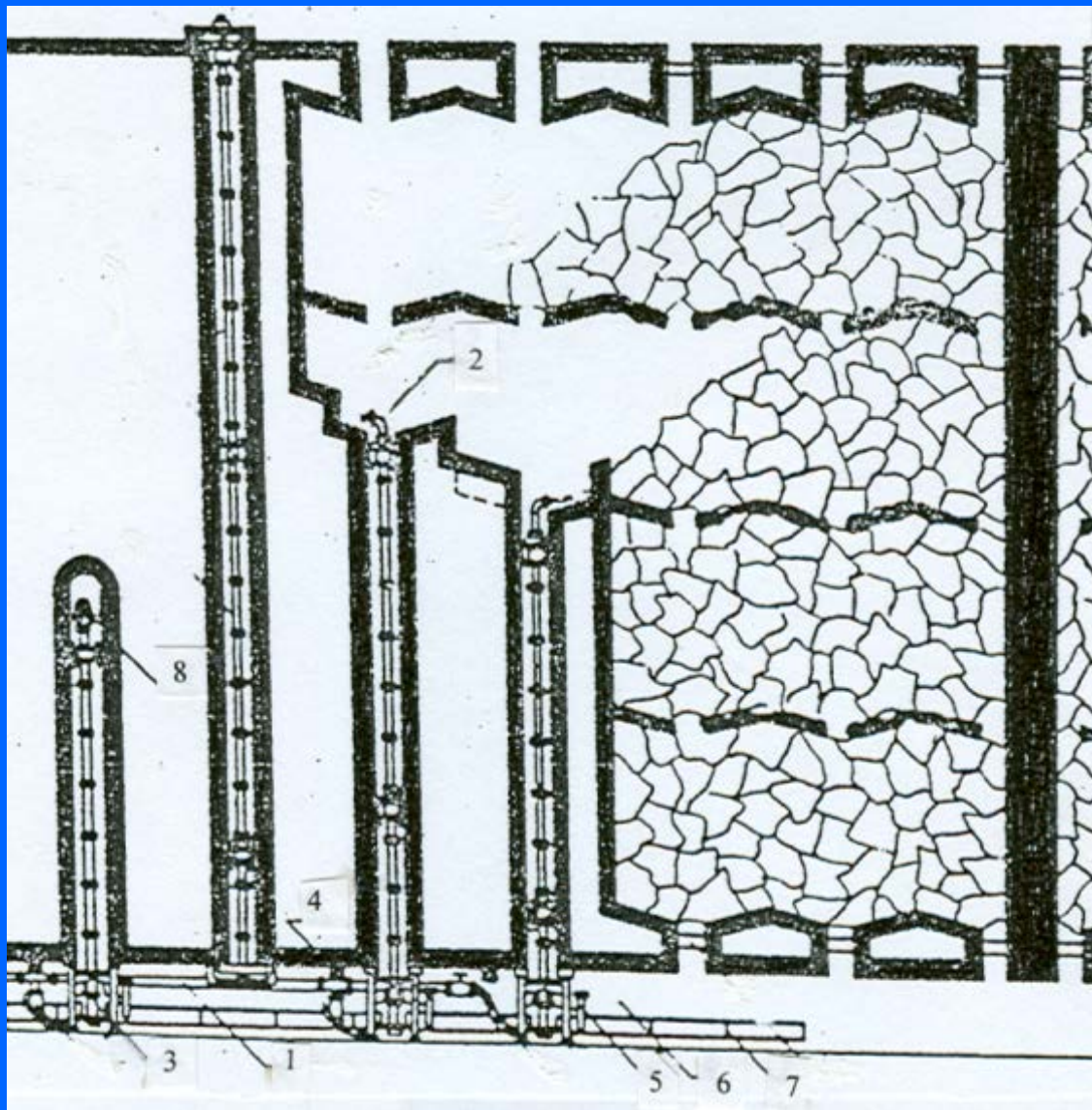
Kod novih (alternativnih) metoda (B, C, D) znanstvena istraživanja idu u tri smjera.

Korisna mineralna sirovina prevodi se u transportno stanje pomoću toplinskih, kemijskih i hidrodinamičkih djelovanja:

- Otkopavanje se izvodi razaranjem fluidima (rastvarači, prenosnici topline)
- Rastvaranje soli, sulfata izvodi se hidrodinamički (vodom) ili kemijski rastvaranjem kiselinama, solima i drugim reagensima. Razaranje metala izvodi se električnim poljem.
- Razaranje bakterijama je teoretski moguće, ali u ovom trenutku vrlo futurističko. Mnoge od ovih ili sličnih metoda naći će svoju primjenu tijekom 21. stoljeća.

7.6.1. Nove tehnologije zasnovane na hidrauličnom dobivanju i transportu





1 - cjevovod visokog tlaka
2 - radni organ (monitor)
3 - hidraulični kompleks

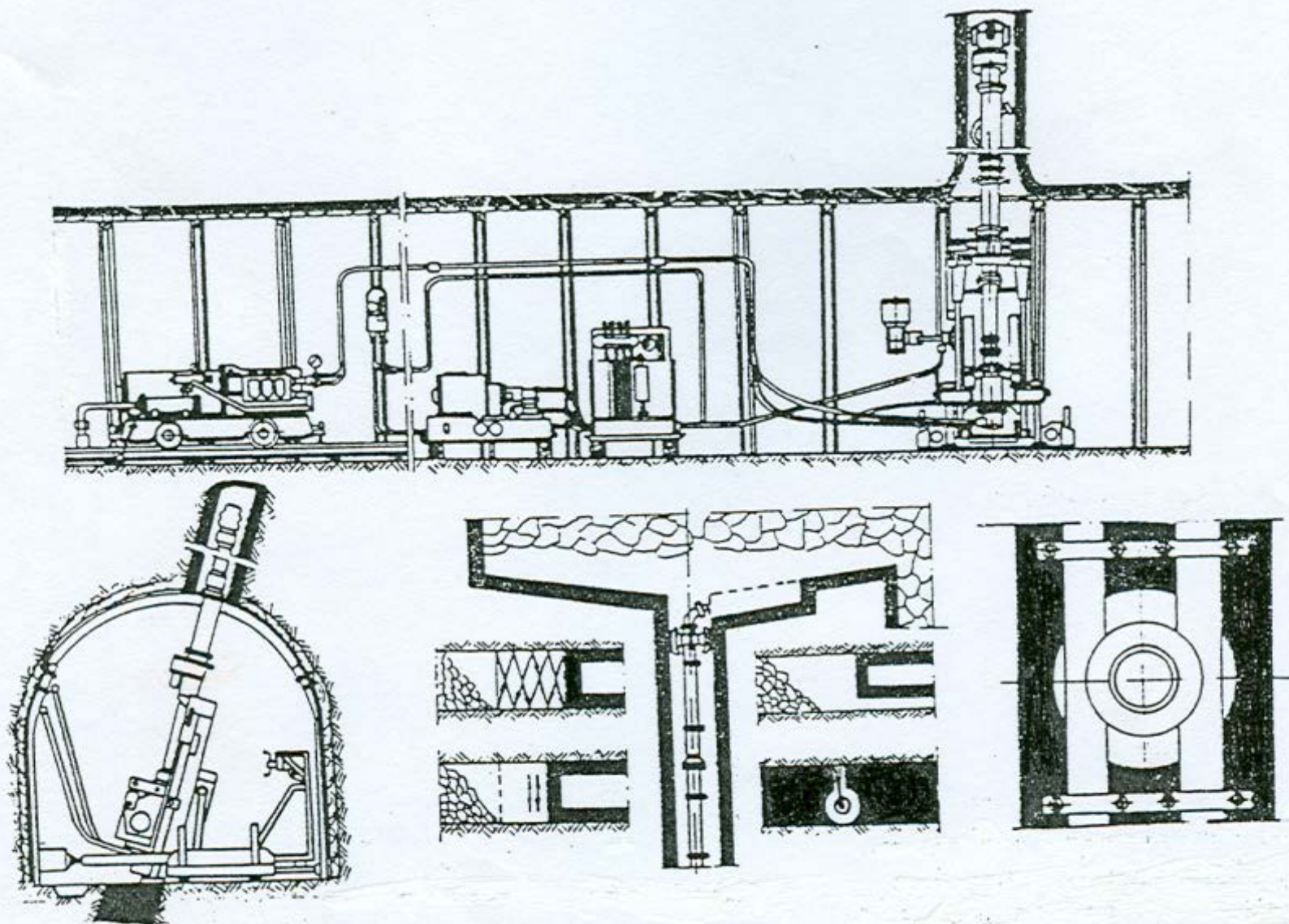
4 - upravljački stol
5 - rukovatelj
6 - akumulacijski hodnik

7 - žljeb za gravitacijski
transport pulpe
8 - bušaći radni organ

Slika 7.143 Tehnološka shema rada s tri hidraulična agregata

Tehničke značajke agregata KBG:

- promjer bušaćeg radnog organa 300 mm
- maksimalni tlak vode 20 MPa
- potrošnja vode (maksimalna) 180 m³/h
- učinkovitost (pri potrošnji vode od 100 m³/h) 80 t/h
- dužina šipki agregata 100 mm
- masa agregata 2600 kg
- mogućnost okretanja glave radnog organa - monitora 360°



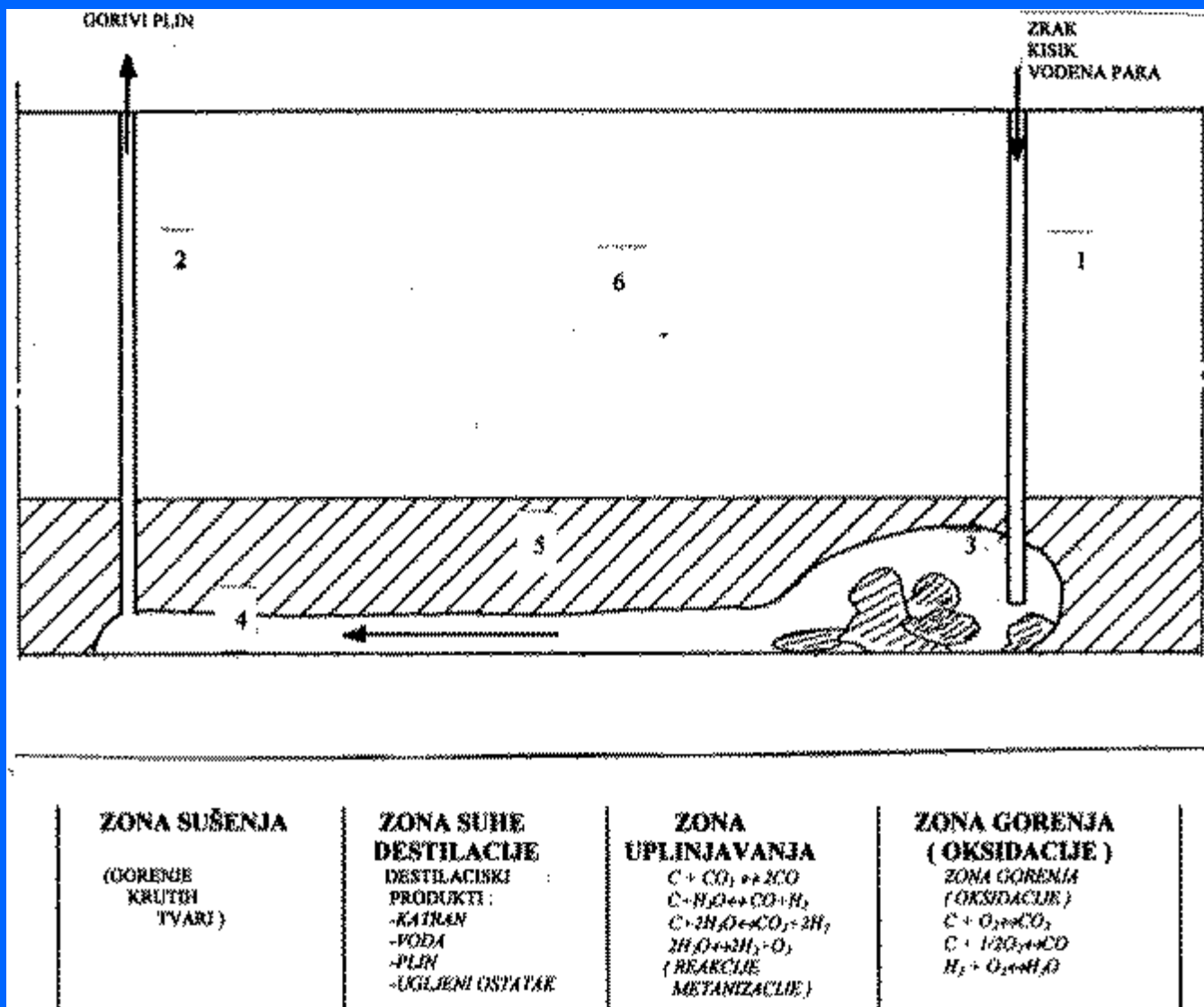
Slika 7.144 Shematski prikaz hidrauličnog agregata (KBG) i njegov smještaj u akumulacijski hodnik sa smještajem monitora (mlaznice) u otkopu

7.6.2. Podzemno uplinjavanje ugljena

Indirektne metode podzemne eksploatacije isključuju podzemne rudarske radove i pristupaju ležištu bušotinama s površine.

PODZEMNO UPLINJAVANJE UGLJENA			
BUŠOTINE S POVRŠINE		BUŠOTINE + RUD. PROSTORIJE	RUDARSKE PROSTORIJE
PLITKA LEŽIŠTA $\leq 300 \text{ m}$	DUBOKA LEŽIŠTA $\geq 300 \text{ m}$	BUŠOTINE POVEZANE RUD, PROSTORIJAMA	NAPUŠTENI RUDNICI
HORIZONTALNA I BLAGO NAGNUTA		RUD. PROSTORIJE POVEZANE BUŠOTINAMA	RUDNICI U RADU
STRMA			NOVO OTVORENI RUDNICI

Slika 7.145 Klasifikacija metoda prema načinu pristupa u ležište



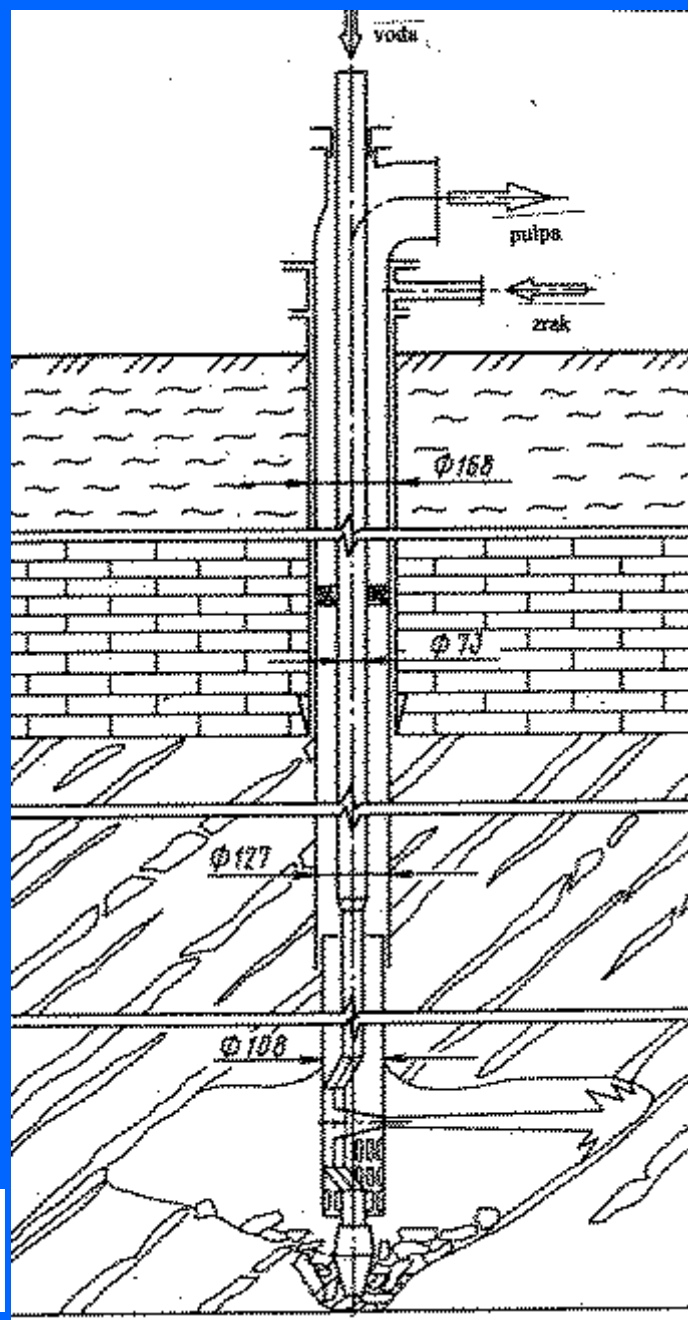
1 - Injekcijska bušotina
2 - Proizvodna bušotina

3 - Podzemni uplinjač
4 - Vezni kanal

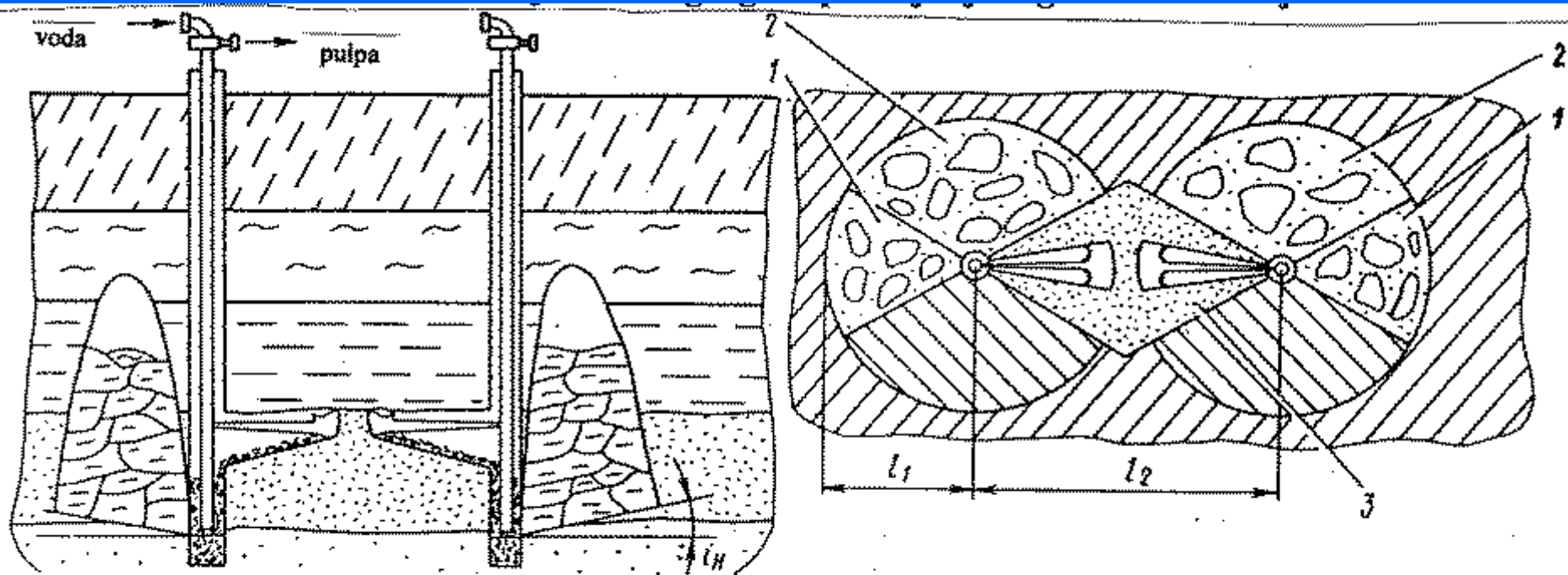
5 - Ugljeni sloj
6 – Natkrivka

Slika 7.146 Shematski prikaz podzemnog uplinjača

7.6.3. Geotehnoološke (bušotinske) metode



Slika 7.147 Konstrukcija
hidroagregata primijenjenog na
ležištu željezne rude



1 i 2 - Sektori sa samotočenjem rude

l_1 - Radijus djelovanja jedne bušotine

3 - Sektor s primjenom hirodobivanja

l_2 - Razmak između bušotina

Slika 7.148 Shema rada eksploatacijskih bušotina (titan - cirkonijeve rude)